

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.  
G09G 3/36

(11) 공개번호 특2002-0020994

(43) 공개일자 2002년03월18일

(21) 출원번호	10-2001-0048271
(22) 출원일자	2001년08월10일
(30) 우선권주장	JP-P-2000-00242123 2000년08월10일 일본(JP) JP-P-2001-00202727 2001년07월03일 일본(JP)
(71) 출원인	샤프 가부시카가이샤 마찌다 가즈히코
(72) 발명자	일본 오사카현 오사카시 아베노구 나가미야초 22방 22고 오타타카시게 일본국나라번호39-11240마토코리야마시마츠카사초939-10-11202 마나기토시히로 일본국미에519-2157타키군타키초고사나1141-9 쿠마다코우지 일본국나라번호2-0072헨리시토미도초126-4-303 백덕영, 이태희
(74) 대리인	

심사청구 : 있음

## (54) 신호선 구동회로, 화상표시장치 및 휴대기기

요약

신호선 구동회로는, 입력된 복수의 전압으로부터 화상신호의 계조에 따라 출력전압을 선택하고, 이 출력전압을 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 구비한다. 또한, 외부기준 전압회로에서 입력된 제1 기준전압(VB1)(최대전압치(VB1max), 최소전압치(VB1min)를 포함)을 기준전압 선택회로에 적절 입력하는 기준전압선을 구비한다. 이에 따라, 적절 입력되는 기준전압선 본에 대해서는 버퍼회로가 불필요하게 되어, 불필요하게 되는 버퍼회로에 흐르는 전류를 절감할 수 있다.

도표도

도1

도2

## 도면의 간단한 설명

- 도1은 본 발명의 1 실시예에 있어서의 신호선 구동회로의 구성을 도시한 회로도이다.  
 도2는 도1에 도시한 신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치의 구성을 나타낸 블록도이다.  
 도3은 종래의 화상표시장치의 구성을 도시한 블록도이다.  
 도4는 도3에 도시한 화상표시장치가 구비하는 신호선 구동회로의 구성을 도시한 회로도이다.

## 도면의 상세한 설명

## 발명의 목적

## 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 화상신호를 샘플링하고, 신호선에 계조마다의 신호선 구동신호를 출력하는 화상표시장치의 신호선 구동회로, 이 신호선 구동회로를 사용한 화상표시장치 및 이 화상표시장치를 사용한 휴대기기에 관한 것이다.

저전력, 작은 스페이스가 요구되는 휴대기기 등의 표시부로서 액정표시장치가 널리 사용되고 있다. 이 액정표시장치의 구성예를 도3에 도시한다.

도3에 도시한 바와 같이, 액티브 매트릭스형 액정표시장치(10)에서는, 화소전극(16)이 매트릭스 형태로 배치되고, 각 화소전극(16)에는 TFT (Thin Film Transistor)(17) 등의 액티브소자를 통해 신호선(18)과 주사선(19)이 접속되고, 이들 복수의 신호선(18)과 복수의 주사선(19)이 제1 투명기판(20)상에 구

특 2002-0020994

비되어 있다. 이 제1 투영기관(20)과 대향하는 위치에 배치된 제2 투영기관(도시 안함)에는 대향전극(도시 안함)이 구비되고, 이들 제1 투영기관(20)과 제2 투영기관 사이에는 액정(도시 안함)이 봉입되어 있다.

액티브 매트릭스형 액정표시장치(10)에는 화상신호 공급회로(3)로부터 화상신호(R0 등)가 입력된다. 이 화상신호는 래치회로(13) 등에서 타이밍조정된 후, 신호선 구동회로(11)에 입력된다. 신호선 구동회로(11)는, 신호선(18)에 공급하는 신호선 구동신호를 출력하여 신호선(18)을 구동한다. 주사선(19)에는 상기 화상신호의 타이밍에 따른 주사신호가 주사선 구동회로(15)로부터 공급되며, 주사선(19)이 수직 주사된다.

이와 같은 액티브 매트릭스형 액정표시장치(10)는, 화질이 양호하기 때문에, 고화질이 요구되는 휴대기기에 사용되어 있다. 휴대기기에서는, 고화질화와 함께, 배터리의 전력소비량을 저감하여 사용시간을 연장하는 것에 대한 요구가 대단히 강하다. 따라서, 휴대기기에 사용하는 화상표시장치에서는, 저소비전력이 필요하다. 상기 액티브 매트릭스형 액정표시장치(10)는, 액정표시장치이기 때문에 전력소비량은 적지만, 상기 요양에 따르도록 더 한층의 저전력화가 요망되고 있다.

또한, 종래, 액티브 매트릭스형 액정표시장치(10)는 투과형이 주류였다. 그러나, 오늘날에는, 반사형 또는 반사/투과 양용형의 것이, 휴대기기, 특히 휴대전화와 같은 매우 소형의 기기에도 사용되고 있다. 이는, 색재현성이 뛰어난 반사형 및 반사/투과 양용형 액정표시장치의 개발로 인해 가능하게 되었다. 또한, 상기 반사형 등에서는, 투과형에서 필요한 백라이트가 불필요하거나 또는 백라이트가 단지 보조적으로 사용되기 때문에, 백라이트에서의 매우 다량의 전력소비가 절감될 수 있도록 되었기 때문이다.

백라이트 다음에 전력소비량이 많은 부분으로서는, 신호선(18)에 신호선 구동신호를 공급하는 신호선 구동회로(11)를 들 수 있다. 따라서, 상기 반사형 등의 액티브 매트릭스형 액정표시장치(10)에서는, 신호선 구동회로(11)의 저전력화가 특히 중요하다.

신호선 구동회로(11)의 저전력화를 목적으로 한 발명에는, 일본국 특허공보 제3007745호(발행일 2000. 2. 07일)에 기재된 것이 있다. 이 발명에서는, 신호선 구동회로(11)내의 버퍼회로의 위치를 연구하고 있다. 도4에는 그 신호선 구동회로(11)를 도시한다. 이하, 도4에 따라 그 구성에 대해 설명한다.

부호 112는 액티브 매트릭스형 액정표시장치(10)에 표시되는 화상신호의 입력단자이다. 도4에서, 60~65 및 60~65로 도시하고 있다. 부호 113은 샘플링 래치회로이고, 상기 화상신호를 샘플링하여 래치회로(113)에서 샘플링된 화상신호의 계조에 따라, 화상신호를 다음 단계의 기준전압 선택회로(115)를 제어하는 신호에, 디코딩 타이밍을 사용하여 변환한다. 부호 115는 기준전압 선택회로이고, 입력되는 기준전압을 디코딩회로(114)의 출력에 따라 선택한다.

부호 116은 분압회로이고, 외부기준 전압회로(12)로부터 입력되는 제1 기준전압(VB1)을 래더 저항(36) 등으로 분압한다. 이 분압회로(116)에서 분압하여 발생하는 기준전압을 제2 기준전압(VB2)으로 한다. 제1 기준전압(VB1) 및 제2 기준전압(VB2)은, 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로(117)를 통해 상기 기준전압 선택회로(115)에 입력되고, 기준전압 선택회로(115)에서 선택되는 기준전압으로 된다. 기준전압 선택회로(115)의 출력은, 출력버퍼회로(118)를 통해 신호선 구동회로(11)의 출력단자(119)에 출력된다. 따라서, 상기 신호선 구동회로(11)에서는, 분압회로(116) 후로는 전류를 감소시킴으로써, 신호선 구동회로(11) 전체의 저전력화를 꾀할 수 있다. 그러나, 상기 종래의 액티브 매트릭스형 액정표시장치(10)에 사용되는 신호선 구동회로(11)에서는, 신호선 구동회로(11)내의 일부의 회로에서 소비되는 전류를 감소시킴으로써 저전력화를 꾀하고 있는 것에 불과하다. 따라서, 휴대기기의 사용시간을 연장하기 위해서는 더 한층의 저전력화가 요구된다. 특히 반사형 또는 반사/투과 양용형의 표시장치에서는, 종래 전력소비량이 큰 백라이트가 불필요하거나 또는 보조적으로 사용될 뿐이기 때문에, 신호선 구동회로(11)의 저전력화가 화상표시장치 전체의 저전력화에 기여하는 비율이 대단히 크다.

또한, 특히 최근 보급이 날로 증가하는 휴대전화에서는, 대기시와 통화시에 있어서 휴대전화 본체의 소비전력이 현저히 다르다. 따라서, 필요한 저전력화의 정도가 그 사용 상황에 따라 크게 다르다. 일반적인 휴대전화의 경우를 예시하면, 대기시의 소비전력은 휴대전화 전체로 약 5 mA, 통화시의 소비전력은 휴대전화 전체로 약 900 mA로 된다. 따라서, 휴대전화에 사용되는 표시장치에 있어서도, 상기 각 사용 상황에서 필요하게 되는 저전력화의 정도가 다르다.

#### 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로, 신호선 구동회로의 전력 소비를 더욱 감소시킬 수 있는 화상표시장치에 따라 전력 소비를 적절한 레벨로 감소시킬 수 있는 매트릭스형 표시장치의 신호선 구동회로 및 그를 이용하는 화상표시장치 및 그 화상표시장치를 탑재한 휴대기기를 제공하고자 한다.

상기 목적을 달성하도록, 본 발명에 따른 신호선 구동회로는 입력된 복수의 전압으로부터 화상신호의 계조에 따라 출력전압을 선택하여, 이 출력전압을 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 포함하며, 외부의 기준전압 공급수단으로부터 입력된 제 1 기준전압을 상기 기준전압 선택회로에 직접 입력하는 기준전압선을 포함함을 특징으로 한다.

상기 구성에 의하면, 제 1 기준전압의 일부가 직접 기준전압 선택회로에 입력되기 때문에, 상기 직접 입력되는 기준전압선에 대해서는 버퍼회로가 불필요하다. 그 결과, 회로면적의 감소를 실현할 수 있는 동시에, 불필요하게 되는 버퍼회로에 흐르고 있는 전류를 소거할 수 있고, 신호선 구동회로의 저전력화를 실현할 수 있다.

또한, 본 발명의 화상표시장치는, 매트릭스 형태로 배치된 화소; 상기 화소에 접속된 복수의 신호선; 상기 화소에 접속된 복수의 주사선; 상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직 주사를 하는 주사선 구동회로; 및 공급되는 복수의 제 1 기준전압으로부터 얻어지는 전압을 화상신호의 계조에 따라 선

특 2002-0020994

택하여 출력하는 기준전압 선택회로를 구비하며, 상기 신호선에 신호선 구동신호를 공급하는 신호선 구동 회로를 포함하며, 상기 제 1 기준전압 중 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 얻어지는 제 2 기준전압은, 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되며, 상기 제 1 기준전압은 직접 상기 기준전압 선택회로에 입력되며, 상기 기준전압 선택회로는 입력된 전압을 선택하여, 상기 화상신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 출력함을 특징으로 한다.

상기 구성에 의하면, 제 1 기준전압의 일부가 직접 기준전압 선택회로에 입력되기 때문에, 상기 직접 입력되는 기준전압선은 버퍼가 불필요하며, 회로면적을 감소시킬 수 있음과 동시에, 불필요한 버퍼에 흐르는 전류를 소거할 수 있는 신호선 구동회로의 저전력화가 실현되며, 상기 신호선 구동회로를 포함하는 화상표시장치의 저전력화가 실현될 수 있다.

본 발명의 또 다른 목적, 특징, 및 장점은 이하에 나타낸 기재에 의해 충분히 이해될 수 있을 것이다. 또한, 본 발명의 이익은 첨부도면을 참조한 다음 설명으로부터 명백하게 될 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

(실시예 1)

본 발명의 일 실시예를 도 1 및 도 2에 따라 이하에 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예를 나타내는 신호선 구동회로(11)의 회로도이다. 또한, 도 2는 상기 신호선 구동회로(11)를 내장한, 본 발명의 일 실시예를 나타낸 화상표시장치로서의 액티브 매트릭스형 액정 표시장치(1)의 블록도이다.

도 2에 도시한 바와 같이, 액티브 매트릭스형 액정표시장치(1)(이하, 간단히 액정표시장치(1)라 함)에는, 외부전원회로(2) 및 화상신호 공급회로(3)가 접속된다. 외부전원회로(2)는, 액정표시장치(1)에 전원을 공급하는 회로이고, 외부기준 전원회로(기준전압 공급수단), 신호선 구동회로(11) 및 기타 회로에 전압을 공급한다. 화상신호 공급회로(3)는, 액정표시장치(1)에 표시하는 화상신호를 공급하는 회로이다. 상기 화상신호(R0~R5 등)는, 타이밍조정을 행하는 래치회로(13)를 통해 신호선 구동회로(11)에 공급된다. 또한, 신호선 구동회로(11)에는, 후술하는 바와 같이, 설정회로(제어수단)(14)로부터 제어신호(CS1~CS3)가 입력된다.

또한, 액정표시장치(1)로서는, 신호선 구동회로(11)에 복수의 신호선(18)이 접속되고, 주사선 구동회로(15)에 복수의 주사선(19)이 접속되어 있다. 또한, 화소전극(16)이 매트릭스 형태로 배치된다. 각 화소전극(16)에는 TFT(17)(Thin Film Transistor) 등의 액티브소자를 통해 신호선(18)과 주사선(19)이 접속되어 있다. 이들 복수의 신호선(18)과 복수의 주사선(19)은 제 1 투명기판(20)상에 구비되고 있다. 이 제 1 투명기판(20)과 대향하는 위치에 배치된 제 2 투명기판(도시 안함)에는 대향전극(도시 안함)이 구비되고, 제 1 투명기판(20)과 제 2 투명기판 사이에는 액정(도시 안함)이 용입되어 있다.

다음, 도 1에 도시한 신호선 구동회로(11)의 구성에 관해 설명한다.

부호 31은 액정표시장치(1)에 표시되는 화상신호의 입력단자이다. 도 1에서는, 화상신호가 적(R), 녹(G), 청(B)으로 각 6비트(R0 등)의 경우를 도시하고 있다. 부호 32는 샘플링 래치회로이며, 상기 화상신호를 샘플링하고 래치하며, 다음 단의 디코더회로(33)를 제어하는 출력신호를 생성한다. 디코더회로(33)는 상기 샘플링 래치회로(32)로 샘플링된 화상신호의 계조에 따라, 화상신호를 다음 단의 기준전압 선택회로(34)를 제어하는 신호로, 디코더 테이블을 사용하여 변환한다. 기준전압 선택회로(34)는 입력되는 기준전압을 디코더회로(33)의 출력에 따라 선택한다.

부호 35는 본압회로이고, 외부 기준전원회로(12)로부터 입력되는 제 1 기준전압(VB1)을 래더 저항(36) 등으로 분압한다. 이 분압회로(35)로 제 1 기준전압(VB1)을 분압하여 얻어진 전압이 제 2 기준전압(VB2)으로 된다. 이 제 2 기준전압(VB2)은 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로(37)를 통해 상기 기준전압 선택회로(34)에 입력되며, 기준전압 선택회로(34)로서 선택되는 기준전압으로 된다. 기준전압 선택회로(34)의 출력은, 출력단자(38)에 출력된다. 출력단자(38)은, 도 2에 도시한 신호선(18)에 접속되어, 그 출력신호에 의해 신호선(18)을 구동한다. 또, 도 1에 있어서, 신호선 구동회로(11)는 1 이상의 정수인 n개의 출력을 갖도록 하고 있다.

상기 구성은, 도 4를 참조하여 본 발명의 종래의 기술에서 설명한 신호선 구동회로(111)의 구성과 거의 동일하지만, 본 실시예의 신호선 구동회로(11)는 또한 저전력화를 실현하기 위해 이하의 구성을 포함한다.

각 버퍼회로(37)에 대한 전원선에는, 각각 제 1 스위치(41)(제 1 스위치(41a, 41b, ...))가 제공되고 있다. 이들 제 1 스위치(41)는 대응하는 버퍼회로(37)의 전원선을 개별적으로 차단/도통한다. 각 제 1 스위치(41)의 차단/도통은, 설정회로(14)로부터 출력되는 제 1 제어신호(CS1)에 의해 제어된다. 복수의 버퍼회로(37)는 분압회로(35)와 기준전압 선택회로(34) 사이에 제공되고, 분압회로(35)의 래더 저항(36)에 의해 생성된 제 2 기준전압(VB2)을 임피던스 변환하여 기준전압 선택회로(34)에 공급한다.

또한, 분압회로(35)에 제 1 기준전압(VB1)을 공급하는 전원선과 각 래더 저항(36) 사이에는, 제 2 스위치(42)(제 2 스위치(42a, 42b, ...))가 제공된다. 이들 제 2 스위치(42)는 대응하는 래더 저항(36)의 전원선을 차단/도통한다. 각 제 2 스위치(42)의 차단/도통은, 설정회로(14)로부터 출력되는 제 2 제어신호(CS2)에 의해 제어된다.

또한, 제 1 기준전압(VB1)이 전폭의 변화없이 기준 전압으로서 기준전압 선택회로(34)에 입력되는 경우에는, 상기 버퍼회로(37)를 생략한다. 즉, 기준전압 선택회로(34)(계조 선택회로)에 입력되는 기준전압 중 적어도 하나는 제 1 기준전압(VB1)이다(제 1 기준전압(VB1)이 이와 같이 사용된다). 이하, 이 기준전압을 직접 기준전압이라 칭한다.

또한, 신호선 구동회로(11)에 입력되며, 샘플링 래치회로(32)로 샘플링된 화상신호는, 다음 단

의 디코딩회로(33)로서 기준전압 선택회로(34)를 제어하는 신호에 디코딩된다. 디코딩회로(33)에서는, 이 때에 사용하는 디코딩 테이블을 변경할 수 있도록 되어 있다. 이하, 이러한 기능을 가변디코딩이라 칭한다. 상기 디코딩 테이블의 변경은 설정회로(14)로부터 출력되는 제3 제어신호(CS3)에 의해 제어된다.

상기한 바와 같이, 상기 제1 제어신호(CS1), 제2 제어신호(CS2) 및 제3 제어신호(CS3)는, 설정회로(14)에 출력된다. 설정회로(14)는, 설정신호(M0)에 따라 각종 신호선 구동회로(11)들 사이의 구동 모드를 전환한다. 예컨대, 설정회로(14)는, CMOS 레벨의 설정신호를 입력하여, 그 설정신호에 따라 구동 모드를 선택하여, 신호선 구동회로(11)를 그 구동 모드로 전환하도록, 상기 제1 제어신호(CS1), 제2 제어신호(CS2) 및 제3 제어신호(CS3)를 신호선 구동회로(11)에 출력한다. 이들 각각의 제어신호는 하나의 출력선을 통해서만 전송될 필요는 없지만, 그 제어신호가 제어하는 소자의 수에 의해 결정되는 다수의 출력선을 통해 전송될 수 있다. 따라서, 각 제어신호(CS1, CS2, CS3)의 출력선은 각각 복수선으로 구성될 수 있다.

또한, 상기 설정신호(M0)의 레벨은, CMOS 레벨과 동일할 필요는 없고 TTL 레벨과 동일할 수 있다. 또한, 설정신호(M0)의 레벨은 차등입력 형식일 수 있다. 설정신호(M0)는 펄스신호 형식일 수도 있다. 또한, 신호선의 개수를 감소시키기 위해 시리얼 신호형식일 수도 있다. 즉, 액정표시장치(12)는 설정신호(M0) 외에도 화상을 표시하기 위한 화상신호나 클럭(도시 안함) 등이 입력되기 때문에, 이들의 신호와의 조합보다 상기 시리얼 신호 형식으로 하는 것도 가능하다. 또, 도2의 구성에 있어서, 설정회로(14)는, 신호선 구동회로(11)의 외부에 제공되고 있지만, 신호선 구동회로(11)의 내부에 집적하는 것도 가능하다.

또한, 상기 신호선 구동회로(11)에 있어서는, 상기 4개의 요소인 제1 스위치(41), 제2 스위치(42), 직결 기준전압, 또는 가변 디코딩중 적어도 1개의 요소를 포함하고 있으면 좋고, 예컨대 이들중 임의의 2 내지 4개의 요소를 포함해도 좋다. 상기 4요소중 어떤 요소를 신호선 구동회로(11)의 구성요소로 할 지는, 신호선 구동회로(11)의 회로규모(원면적), 소망의 전력 절감량, 화상신호의 제조 수, 또는 화상 표시장치의 구동모드의 종류 등에 의해 적절히 선택하는 것이 좋다. 다음, 상기 각 요소의 동작을 순차 설명한다.

우선, 제1 스위치(41)는 신호선 구동회로(11)내에서 상기 버퍼회로(37)로의 전원선을 차단/도통시켜, 출력전압이 필요한 버퍼회로(37)에만 전원을 공급한다. 상기 전원선에서는, 도2에 도시한 전원선(PW)을 통해 외부전원회로(2)로부터 전원 전압이 공급된다. 이러한 구성에 의해, 표시하는 비트수가 감소하였기 때문에 사용하지 않게 된 버퍼회로(37)로의 전원공급을 각각 차단할 수 있다. 그 결과, 신호선 구동회로(11)는, 반드시 사용되는 최소의 전력으로 구동이 가능해져 저전력화가 실현된다.

도1에는, 제1 기준전압(VB1)이 4종류(VB1max, VB1min, VB1max와 VB1min 사이의  $VB1 \times 2$ ) 입력되어, 최대 64계조 표시를 행할 수 있는 경우의 신호선 구동회로(11)를 예시하고 있다. 이 구성에 있어서, 예컨대 화상신호의 제조 수가 4(비트) 이하인 경우, 신호선 구동회로(11)의 외부(외부 기준전압회로(12))로부터 제1 기준전압이 4종류 입력되어 있기 때문에, 상기 제1 스위치(41)를 차단하여 모든 버퍼회로(37)에 전원 전압을 공급하지 않은 상태에서 표시에는 영향을 주지 않고, 또한 버퍼회로(37)에서의 소비전류(소비전압)를 감소시킬 수 있다.

또한, 도1에 있어서, 예컨대 화상신호수가 8(3비트)인 경우에는, 외부(외부 기준전압회로(12))로부터 제1 기준전압이 4종류 입력되기 때문에, 나머지의 4계조분을 분압회로(35)로 작성한 제2 기준전압(VB2)으로 조절하면 좋다. 따라서, 버퍼회로(37)에 관해서도 4개의 버퍼회로(37)에만 전원전압을 공급하도록 제1 스위치(41)를 도통하여, 나머지의 56개의 버퍼회로(37)로의 전원 전압은 차단할 수 있다. 그 결과, 버퍼회로(37)에 관해서는, 모든 버퍼회로(37)를 동작시키는 경우와 비교하여, 소비전류가 약 1/15(=4/60)로 된다. 특히, 휴대기기에서는 항상 64(6비트)계조 표시를 행할 필요가 없고, 문자 등의 캐릭터 표시의 경우에는 상기 4계조 표시에서도 충분한 정보전달이 가능하다.

가령 표시하는 화상을 바뀔 경우를 표시하는 경우, 제1 스위치(41)를 도통으로 하는 것에 의해 64(6비트)계조 표시를 행할 수 있다. 64계조 표시로 하면, 상기 4계조 표시의 경우보다 소비 전력량은 많아지지만, 이러한 표시는 단시간에 많은 정보를 취득하고 싶은 경우의 것으로, 64계조 표시가 오래 지속되지 않는다. 또한, 64계조 표시에서는, 표시부 이외의 부분도 충분히 가동하고 있는 상태이고, 휴대기기 전체에 차지하는 표시부의 소비전력량이 특히 많아지지 않는다. 따라서, 신호선 구동회로(11), 즉 액정표시장치(1)에서는, 동작 조건에 따라 전력 절약 모드로 전환이 가능한 것이 대단히 유용하다.

다음, 제2 스위치(42)에 관해 설명한다. 도1에서는, 제2 스위치(42)는, 분압회로(35)에 공급하는 제1 기준전압(VB1)의 기준전압선(전압공급선)(39)과 분압회로(35)를 구성하는 래더 저항(36) 사이에 설치된다. 물론, 제1 기준전압(VB1)의 종류의 수(기준전압선(39)의 수)는, 신호선 구동회로(11)에서 필요한 기준전압의 종류의 수보다도 적다. 전형적으로, 가령 신호선 구동회로(11)에서 필요한 기준전압의 종류 모두를 제1 기준전압(VB1)으로 공급하면, 신호선 구동회로(11)로 공급하는 기준전압선(39)의 개수가 대단히 많아져 배선이 곤란해지기 때문이다.

예컨대, 도1에 도시한 64(6비트)계조 표시의 경우, 가령 제1 기준전압(VB1)을으로서 64계조의 기준전압선(39)을 배선하면, 화상표시장치(액정표시장치(1)) 자체가 커진다. 이 때문에, 휴대기기와 같이 소형화가 요구되는 장치에서는 실현되지 않는다. 따라서, 도1에 도시한 바와 같이, 화상신호가 64계조(6비트)인 경우, 제1 기준전압(VB1)의 기준전압선(39)은 4개 정도를 제공하고, 8개의 60계조분은, 제1 기준전압(VB1)에 기초하여 분압회로(35)에서 작성한 제2 기준전압(VB2)으로 보충한다.

분압회로(35)는, 본 실시예에 있어서 래더 저항(36)으로 구성되어, 그 저항비로 제2 기준전압(VB2)을 작성하고 있다. 상기 분압회로(35)는 기본적으로는 제1 기준전압(VB1)의 최대전압(VB1max)과 최소전압(VB1min)의 2중의 전압으로부터 작성할 수 있다. 그러나, 제2 기준전압(VB2)의 값을 반드시 소망의 값은 아니다. 그것은 상기 2중의 전압으로부터 분압비만으로 제2 기준전압(VB2)을 생성하면, 전압레벨의 미소조정이 불가능하기 때문이다. 상기 문제를 해결하기 위해, 분압회로(35)는 제1 기준전압(VB1)보다 3개 이상의 전압을 입력해야 한다. 즉, 최대전압치(VB1max)와 최소전압치(VB1min) 사이의 전압(최대최소간 전압)의 두 가지(다른 2개의 전압)이하를, 제1 기준전압(VB1)으로서 입력한다.

도1의 구성에서는, 상기 최대전압과 최소전압 사이의 제1 기준전압(VB1)으로서 2종류의 기준전압(VB1)을 입력하며, 제1 기준전압(VB1)으로서 제4종류의 전압을 분압회로(35)에 공급한다. 이에 의해, 또한 소량의 값의 제2 기준전압(VB2)을 용이하게 얻을 수 있다. 제1 기준전압(VB1)의 상기 최대최소간 전압의 수는, 도1에 도시한 2개로 한정되지 않고, 기기에 따라 적절히 선택하는 것이 좋고, 그 수가 가령 00이어도 기기에 따라서는 사용가능한 경우도 있다.

신호선 구동회로(11)에서는, 상기 각 제1 기준전압(VB1)을 제공하는 기준전압선(39)과 상기 분압회로(35)의 각 래더 저항(36) 사이에, 상기 제2 스위치(42)가 도1에 도시한 바와 같이 설치되어 있다. 특히, 최대전압치(VB1max)를 공급하는 기준전압선(39)과 래더 저항(36) 사이에 설치되는 제2 스위치(42)(제2 스위치(42a)), 및 최소전압치(VB1min)를 공급하는 기준전압선(39)과 래더 저항(36) 사이에 설치되는 제2 스위치(42)(제2 스위치(42b))는, 다음의 이유로 저전력화에 유효하다.

즉, 다른 제1 기준전압(VB1)(기준전압선(39)) 사이에는 전위차가 존재하기 때문에, 분압회로(35)에 전류가 흐르게 된다. 이 전류는, 분압회로(35)에서 생성하는 제2 기준전압(VB2)을 액정의 표시용 전압으로서 사용하는 경우에는 필요한 반면, 사용하지 않는 경우에는 불필요하다. 따라서, 스위치회로(42a~42f)에 의해 상기 전류의 통전/차단을 제어하면, 소비전력을 감소시킬 수 있다. 이 경우, 최대전압치(VB1max) 및 최소전압치(VB1min)는, 분압회로(35)에 대해 반드시 입력되는 전압이기 때문에, 이 전압을 제공하는 기준전압선(39)과 래더 저항(36) 사이에 설치되는 제2 스위치(42a, 42b)는, 저전력화에 유효한 것으로, 중요하다.

예컨대, 제1 기준전압(VB1)이 최대전압치(VB1max)와 최소전압치(VB1min)와의 2종이던 경우, 상기 제2 스위치(42a, 42b)는 필수로 된다. 또한, 최대전압치(VB1max) 및 최소전압치(VB1min) 이외의 최대최소간 전압의 제1 기준전압(VB1)을 공급하는 기준전압선(39)과 래더 저항(36) 사이의 제2 스위치(42c, 42d, 42e, 42f)도 저전력화에 기여한다.

이들 제2 스위치(42)를 제어하는 제2 제어신호(CS2)는, 화상신호의 계조 수에 따라 각 제2 스위치(42)의 차단/도통을 제어한다. 이 경우, 래더 저항(36)으로 제1 기준전압(VB1)의 기준전압선(39)으로부터 흐르는 전류경로를 차단하도록, 제2 스위치(42a, 42b)를 개별적으로 제어해도 좋다.

예컨대, 도1의 구성에 있어서, 화상신호의 계조 수가 4인 경우, 제2 스위치(42c~42f)만을 차단하더라도 래더 저항(36)에 흐르는 전압을 차단할 수 있다. 또한, 제2 스위치(42a, 42b)만을 차단하였을 때도, 제1 기준전압(VB1)의 최대최소간 전압의 기준전압선(39)들 사이에는, 일부 전류가 래더 저항(36)을 통해 흐른다. 그러나, 제1 기준전압(VB1)의 최대전압치(VB1max)의 기준전압선(39)과 최소전압치(VB1min)의 기준전압선(39) 사이에는, 래더 저항(36)을 통해 전류가 흐르지 않기 때문에, 저전력화에 기여한다. 물론, 제1 기준전압(VB1)이 최대전압치(VB1max)와 최소전압치(VB1min)의 2종류인 경우에는, 제2 스위치(42a, 42b)를 차단하여 래더 저항(36)에 흐르는 전류를 감소시켜, 신호선 구동회로(11)의 저전력화를 도모한다.

다음, 제1 기준전압(VB1)의 레벨을 그대로 기준전압 선택회로(34)에 입력하는, 직접 기준전압 구성에 관해 설명한다.

신호선 구동회로(11)에 입력되는 제1 기준전압(VB1)은, 그 전압치 자체가 기준전압 선택회로(34)에 입력되는 기준전압으로 된다. 제1 기준전압(VB1)은, 외부 기준전압회로(4)로부터 공급되기 때문에, 상기 전압을 임피던스가 낮은 전압원으로 하는 것에 따라, 상기 버퍼회로(37)를 통하지 않고 직접 기준전압회로(34)에 입력한 경우에도, 부하의 변화에 대한 전압변동이 적고, 화상표시에 영향을 주지 않는다. 따라서, 직접 기준전압 구성을 갖는 신호선 구동회로(11)에서는, 외부 기준전압회로(4)로부터 기준전압 선택회로(34)로 직접 입력되는 제1 기준전압(VB1)의 수만큼 버퍼회로(37)를 감소시킬 수 있고, 저전력화와 작은 스텝마스에 기여한다.

또한, 예컨대 2계조 표시를 행하는 경우, 제1 기준전압(VB1)의 최대전압치(VB1max) 및 최소전압치(VB1min)만이 필요하고, 제1 기준전압(VB1)의 상기 최대최소간 전압은 필요하지 않다. 따라서, 이 경우에는 외부 기준전압회로(12)로부터의 상기 최대최소간 전압에 기초하는 제2 기준전압(VB2)을 출력하는 버퍼회로(37)의 동작을 정지하는 것에 의해, 시스템의 소비전력을 감소시킬 수 있다. 또한, 제1 기준전압(VB1)의 상기 최대최소간 전압을 외부 기준전압회로(4)로부터 입력하지 않으면, 제2 스위치(42d, 42e)를 설치하지 않은 경우에도 래더 저항(36)에 흐르는 전류를 감소시켜, 저전력화를 도모할 수 있다.

다음, 가변 디코드 구성을 갖는 디코드회로(33)에 관해 설명한다.

디코드회로(33)는, 전단의 샘플링·래치회로(32)로 샘플링된 데이터(샘플링 데이터)를, 다음 단의 기준전압 선택회로(34)를 제어하는 신호(제어신호)로 변환하는 기능을 갖는다. 이 점에 관해서는, 종래의 구성을 도시한 도4의 디코드회로(114)와 동일하다. 그러나, 본 실시예의 디코드회로(33)는, 상기 제어신호의 상기 샘플링 데이터의 변환형식을 제3 제어신호(CS3)에 의해 변환되는 기능을 갖는 점에서 디코드회로(114)보다 상위이다. 구체적으로는, 신호변환에 사용되는 변환용 디코드 테이블을, 제3 제어신호에 의해 선택하는 구성(가변디코드)으로 되어있다.

예컨대, 화상신호가 64계조(6비트)의 신호인 경우(이하, 6비트 모드라 칭함), 디코드 테이블에서의 변환관계는, 표 1과 같이 된다. 표 1에서는, 일례로서, 화상신호(R0~R5)의 6비트의 신호가 입력되어, 이 화상신호의 계조 수가 순차 변환함에 따라 디코드회로(33)의 다음 단의 기준전압 선택회로(34)를 제어하며, 신호선 구동회로(11)가 출력하는 신호전압(이하, 신호선 구동신호라 함)을 변화시키는 모양을 도시한다.

이 경우, 제1 기준전압(VB1)으로서 신호선 구동회로(11)에 입력되는 전압이 순서대로 V0, V1, V2, V3의 4종류로서 있고, 기준전압 선택회로(34)는, 이 제1 기준전압(VB1) 및 제1 기준전압(VB1)을 분압하여 얻어진 전압(표의 출력전압의 칸에는, 전압의 차와 분수의 곱으로 표시함)을 사용하여 신호선 구동신호를 출력한다.

또, 도1에서는, 디코드회로(33)와 기준전압 선택회로(34) 사이의 제어 신호선을 1개의 선으로 도

시하고 있다. 그러나, 이 섹션은 대응하는 기준전압 전역회로(34)의 스위치를 구동시키는 비트수만큼 존재하는 것을 의미하고 있으며, 제어 신호선은 반드시 1개로 한정되지 않는다. 이와 같이, 64계조를 표시하는 경우에는, 신호선 구동신호도 64종류가 출력되며, 화상신호의 계조 수에 대응하는 화상표시가 행해진다.

계조 비트	K5	R4	G3	B2	Y1	U0	신호 구동신호
30	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 12/21$
29	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 13/21$
28	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 14/21$
27	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 15/21$
26	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 16/21$
25	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 17/21$
24	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 18/21$
23	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 19/21$
22	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 20/21$
21	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 21/21$
20	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 22/21$
19	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 23/21$
18	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 24/21$
17	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 25/21$
16	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 26/21$
15	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 27/21$
14	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 28/21$
13	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 29/21$
12	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 30/21$
11	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 31/21$
10	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 32/21$
9	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 33/21$
8	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 34/21$
7	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 35/21$
6	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 36/21$
5	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 37/21$
4	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 38/21$
3	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 39/21$
2	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 40/21$
1	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 41/21$
0	0	0	1	1	0	0	$V2+(V1-V2) \times 42/21$

계조 비트	0	1	2	3	4	5	신호 구동신호
31	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 11/21$
30	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 12/21$
29	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 13/21$
28	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 14/21$
27	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 15/21$
26	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 16/21$
25	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 17/21$
24	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 18/21$
23	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 19/21$
22	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 20/21$
21	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 21/21$
20	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 22/21$
19	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 23/21$
18	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 24/21$
17	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 25/21$
16	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 26/21$
15	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 27/21$
14	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 28/21$
13	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 29/21$
12	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 30/21$
11	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 31/21$
10	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 32/21$
9	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 33/21$
8	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 34/21$
7	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 35/21$
6	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 36/21$
5	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 37/21$
4	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 38/21$
3	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 39/21$
2	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 40/21$
1	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 41/21$
0	0	1	1	1	1	1	$V2+(V1-V2) \times 42/21$

다음, 화상신호가 그래픽 표시의 경우와 같이, 계조 수가 16계조(4비트)로 된 경우(이하, 4비트 모드란 칭함)의 디코더회로(33)에 있어서의 디코더 테이들의 변환관계를 표2에 도시한다. 이는, 디코더 테이들의 변환형식을 화상신호의 계조 수에 따라 바꾼 경우의 것이다. 이 경우, 입력되는 화상신호의 버스트라인 수는, 상기 6비트 모드의 경우와 동일한 6개이지만, 화상신호의 하위 2비트, 즉 화상신호의 하위 2비트에 대응하는 버스트라인의 신호는 0 또는 1에 고정되어 있다. 여기서 0에 고정되어 있는 경우를 도시한다. 따라서, 계조표현은 상위 4비트를 사용하여 행해진다.

이에 따라 계조 변화에 필요한 비트에 대응하는 버스트라인(이 경우는 상위 4비트)에만 신호변화를

전하고, 나머지의 비트에 대응하는 버스라인(이 경우는 하위 2비트)은 0으로 고정함으로써, 상기 버스와 인신호(이 경우 하위 2비트에 대응하는 버스 라인 신호) 사이의 커패시턴스에 의한 부유용량을 충방전시킬 필요가 없어지고, 불필요한 소비전력을 감소시킬 수 있다.

가령 디코드 테이블이 표 1과 같이 16계조(4비트) 표시를 행한 경우, 하위 2비트의 부분도 신호가 변화함으로써, 상기 부유용량의 충방전이 전체 버스라인에 걸쳐 발생한다. 이 때문에, 계조 수를 감소시키는 것만으로는 저전력 효과가 불충분하다.

상기한 바와 같이, 디코드회로(33)에서는, 디코드 테이블을 계조 수에 맞추어 설계함으로써, 보 다 많은 저전력 효과를 얻는 것이 가능하다.

표 2

계조 데이터	입력						출력
	R6	R4	R3	R2	R1	R0	신호선 구동신호
0	0	0	0	0	0	0	V0
1	0	0	0	1	0	0	$V1 = (V0 - V1) \times 17/21$
2	0	0	1	0	0	0	$V1 + (V0 - V1) \times 13/21$
3	0	0	1	0	1	0	$V1 + (V0 - V1) \times 9/21$
4	0	1	0	0	0	0	$V1 + (V0 - V1) \times 5/21$
5	0	1	0	1	0	0	$V1 + (V0 - V1) \times 1/21$
6	0	1	1	0	0	0	$V2 = (V1 - V2) \times 18/21$
7	0	1	1	0	1	0	$V2 + (V1 - V2) \times 14/21$
8	1	0	0	0	0	0	$V2 + (V1 - V2) \times 10/21$
9	1	0	0	1	0	0	$V2 + (V1 - V2) \times 6/21$
10	1	0	1	0	0	0	$V2 + (V1 - V2) \times 2/21$
11	1	1	0	1	1	0	$V3 + (V2 - V3) \times 19/21$
12	1	1	0	1	0	0	$V3 + (V2 - V3) \times 15/21$
13	1	1	1	0	1	0	$V3 + (V2 - V3) \times 11/21$
14	1	1	1	1	0	0	$V3 + (V2 - V3) \times 7/21$
15	1	1	1	1	1	0	V3

또한, 화상신호의 계조 수가, 문자표시의 경우와 같이, 2계조(1비트)로 된 경우(이하, 1비트 모드라 칭함)의 디코드 테이블의 변환관계는 표 3에 도시한다. 이는, 상기과 마찬가지로, 디코드 테이블의 변환방식을 화상신호의 계조 수에 따라 바꾼 경우이다. 이 경우, 입력되는 화상신호의 버스라인수는, 상기 6비트 모드의 경우와 동일한 6개이나, 화상신호의 하위 5비트, 즉 화상신호의 하위 5비트에 대응하는 버스라인의 신호는 0 또는 1로 고정된다. 여기서 0으로 고정되어 있는 경우를 도시한다. 따라서, 계조 표현은 상위 1비트를 사용하여 행해진다.

이와 같이, 계조변화에 필요한 비트에 대응하는 버스라인(이 경우는 상위 1비트)에만 신호변화를 전하고, 나머지 비트에 대응하는 버스라인(이 경우는 하위 5비트)은 0으로 고정함으로써, 상기 버스라인 신호(이 경우, 하위 5비트에 대응하는 버스라인신호) 사이의 커패시턴스에 의한 부유용량을 충방전시킬 필요가 없어져, 불필요한 소비전력을 절감할 수 있다.

표 3

계조 데이터	입력						출력
	R6	R4	R3	R2	R1	R0	신호선 구동신호
0	0	0	0	0	0	0	V0
1	1	0	0	0	0	0	V3

상기와 같이, 본 실시예의 신호선 구동회로(11)에서는, 디코드회로(33)에 있어서 가변디코드를 행하는 것에 의해, 큰 저전력 효과를 실현한다. 디코드 테이블의 변환방법은, 메모리에 소프트웨어로 기입하는 것도 좋고, 또한, 어느 정도 각종의 수단이 결정되어 있으며, 디코드회로의 일부분을 하드웨어로 형성해도 좋다. 또한, 본 실시예에서는, 최대계조수가 R0~R5의 6비트의 경우를 예시하였지만, 물론 사양에 따라 최대계조수를, 8비트로 하거나, 4비트로 해도 좋고, 디코드 테이블의 수도 상기 예와 같이, 3종류로 한정할 필요는 없다. 또한, 적색, 녹색, 청색의 신호에 있어서, 각각 다른 디코드 테이블로 하는 것도 가능하고, 미묘한 계조표현을 제어할 수도 있다.

또한, 상기 제3 제어신호(CS3)는, 원칙으로서 신호선 구동회로(11)에 입력되는 화상신호의 계조 수에 대응하여 제어되지만, 반드시 화상신호의 계조 수에 대응하지 않아도 좋다. 예컨대, 신호선 구동회로(11)에 입력되는 화상신호가 16계조(4비트)인 경우, 저전력을 원하고, 또한 화상을 러프(rough)하게 표현할 수 있으면 좋은 경우에는, 디코드 테이블을 상기 표 3의 변환방식으로 바꿔, 강제적으로 2계조 표시



로 할 수도 있다. 이 경우, 저전력 효과의 정도는 약간 감소하지만, 저전력 효과를 얻는 것이 가능하다. 이는, 표시하는 화상이 문자 같은 캐릭터가 많은 화상으로 되는 경우 등에 유효하다. 이와 같은 구동방식에 의해, 저전력화를 꾀할 수 있을과 동시에 표시내용도 소량의 정도로 인식할 수 있다.

디코드 데이터의 변환형식을 바꾸기 위한 제어신호(CS1~CS3)는, 설정회로(14)가 출력한다. 이 설정회로(14)에는 수 증류의 설정신호(M0)가 입력된다. 이들 설정신호(M0)는 신호선 구동회로(11)의 저전력을 위한 상기 각 구동모드를 임의로 설정하기 위한 신호로 된다. 설정신호(M0)는 패럴렐로 입력되어도 좋고, 또한, 설정신호선의 개수를 감소시키기 위해, 시리얼로 입력되어도 좋다.

설정회로(14)는 일반적인 논리회로 등으로 구성되고, 또한, 설정회로(14)에 입력되는 설정신호(M0)도 논리신호로 하는 것이 일반적이다. 설정회로(14)내의 회로구성은, 설계적인 사항으로서 각 신호선 구동회로(11)를 설계할 때에 저전력화의 규모를 고려하여 검토되지만, 적어도 입력되는 상기 설정신호(M0)를 해석하는 수단을 제공하는 것이 바람직하다. 예컨대 수직 불활상기간 중에 해석함으로써, 암시적인 이상 표시를 방지할 수 있다. 또한, 설정회로(14)는 신호선 구동회로(11)에 내장하는 구성도 좋지만, 신호선 구동회로(11)의 외부에 구성해도 좋다.

#### [실시예 2]

본 발명의 다른 실시예를 이하에 설명한다. 여기서는, 상기 실시예 1에서 설명한 신호선 구동회로(11)를 화상표시장치 등에 이용한 응용예에 관해 설명한다. 도2는, 본 실시예의 화상표시장치로서의 액정표시장치(1)의 구성도이다. 신호선 구동회로(11)의 내부구성은 상기 실시예 1에서 설명한 것과 같다. 또한, 액정표시장치(1)는, 상기 실시예 1에서 일부 설명한 바와 같이, 신호선 구동회로(11)의 저전력화의 정도를 정하는 구동모드를 임의로 선택할 수 있는 설정회로(14)를 구비한다. 이 설정회로(14)의 출력신호는 상기 제1, 제2, 제3 제어신호(CS1, CS2, CS3)로 된다. 도2에서는 설정회로(14)를 신호선 구동회로(1)와 분리하여 기재하였지만, 양 회로를 하나의 회로에 집적하는 것도 가능하다. 이러한 구성에 의해, 상기 실시예 1에서 설명한 바와 같이 신호선 구동회로(11)의 구동 모드를 화상신호의 계조 수와 독립적으로 설정할 수 있기 때문에, 구동 모드의 설정변경이 용이하다. 물론 화상신호의 계조 수와 설정회로(14)의 설정을 적절히 연동시키는 것도 가능하다.

디코드회로(33)에서의 상기 가변디코드에 있어서, 화상신호의 하위 비트, 즉 화상신호의 하위 비트에 대응하는 버스라인의 신호를 0으로 고정하는 것은, 도2에 도시한 화상신호 공급회로(3)의 출력신호(화상신호)에 따라 행한다. 따라서 신호선 구동회로(11)와 화상신호 공급회로(3) 등의 사이의 버스라인 사이의 부유용량에 있어서의 충방전이 없어져, 불필요한 소비전력을 절감할 수 있다.

또한, 특히 액티브 매트릭스형 액정표시장치에 관해서, 종래 무과형이 중심이던 때는, 상기 장치에 탑재되는 백라이트의 소비전력이 크고, 신호선 구동회로(11)에 의해 소비되는 소비전력은 크게 문제가 되지 않는다. 그러나, 최근, 색재현성이 우수한 반사형 또는 반사/투과 양용의 액티브 매트릭스형 액정표시장치가 개발되어, 휴대기기에 대부분 채용되고 있다. 이러한 표시장치에서는, 전력소비가 큰 백라이트를 탑재하지 않거나, 또한 백라이트를 보조적으로만 사용한다. 이 때문에 화상표시장치 전체에 차지하는 신호선 구동회로(11)에서의 소비전력량이 큰 비중을 차지하고 있다. 이와 같이 반사형 또는 반사/투과 양용형의 화상표시장치에 있어서, 본 실시예의 신호선 구동회로(11)를 사용하여 화상표시장치를 구성하면, 화상표시장치의 저전력화가 상당히 도모된다. 또한, 저전력의 구동모드를 임의로 설정할 수 있기 때문에, 사용자에 의해 사용하기 쉽다.

이상, 액티브 매트릭스형 액정표시장치를 예시하고, 설명하였지만, 본 실시예의 신호선 구동회로(11) 및 이를 이용한 화상표시장치는, 단순 매트릭스 액정, EL, PDP, 기타의 전자표시장치 전반에 사용된다.

다음, 본 실시예의 화상표시장치를 휴대기기에 응용한 경우에 관해 설명한다.

휴대기기는, 전지 등의 배터리를 전원으로서 구동되고, 상기 기기의 표시부로서 사용되는 화상표시장치도 저전력화가 요구된다. 본 실시예의 신호선 구동회로(11)를 사용한 화상표시장치를 상기 휴대기기의 표시부부에 적용함으로써, 상기 휴대기기 전체의 저전력화가 도모되고, 또한, 상기 기기의 사용 상황에 따라 상기 화상표시장치의 저전력화의 정도를 설정할 수 있어, 상기 휴대기기의 배터리 전력소비를 전체적으로 감소시켜 사용시간의 연장도 도모할 수 있다.

이에 의하면, 본 실시예에 도시한 구성은, 휴대전화, 휴대단말기, PDA, 휴대 게임기, 휴대 TV, 리모트 컨트롤 및 노트북 PC, 휴대표시기 등의 저소비전력이 필요한 휴대기기에 널리 사용된다.

이상과 같이, 본 발명의 신호선 구동회로는, 화상신호의 계조에 따라, 신호선 구동회로에 공급되는 복수의 제1 기준전압에 따라 얻어지는 전압을 선택하여 신호선 구동신호를 출력하는 기준전압 선택회로를 구비한 신호선 구동회로에서, 상기 제1 기준전압의 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 얻어지는 제2 기준전압은, 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되는 동시에, 상기 제1 기준전압이 직접 상기 기준전압 선택회로에 입력되고, 상기 기준전압 선택회로는 입력되는 전압을 선택하여, 상기 화상신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 출력하는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 제1 기준전압의 일부가 직접 기준전압 선택회로에 입력되기 때문에, 상기 직접 입력되는 기준전압선분에 관해서는 버퍼회로가 불필요하다. 그 결과, 회로면적의 감소를 도모할 수 있는 동시에, 불필요한 버퍼회로에 흐르고 있는 전류를 감소시킬 수 있고, 신호선 구동회로의 저전력화를 도모할 수 있다.

본 발명의 신호선 구동회로는, 화상신호의 계조에 따라, 신호선 구동회로에 공급되는 복수의 제1 기준전압에 따라 얻어지는 전압을 선택하여 신호선 구동신호를 출력하는 기준전압 선택회로를 구비한 신호선 구동회로에 있어서, 상기 제1 기준전압의 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 얻어지는 제2 기준전압은, 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되는 동시에, 상기 신호선 구동회로에 공급되는 전원 전압의 내에서, 적어도 상기 버퍼회로에 공급되는 전원 전압은, 제1 제어신호에 의해 제어되는 제1 스위치를 통해 상기 버퍼회로에 공급되며, 상기 기준전압 선



· 액회로는 입력되는 전압을 선택하고, 상기 화상신호의 계조 수에 따른 신호선 구동신호를 출력하는 구성으로 되어 있다.

상기 구성에 의하면, 버퍼의 전원단자와 공급전원 사이에 제1 제어신호로 제어되는 제1 스위치를 배치하기 때문에, 버퍼출력의 기준전압을 사용하지 않는 경우, 상기 버퍼에 공급되는 전원을 차단하여, 신호선 구동회로의 불필요한 회로부를 흐르는 전류를 감소시킬 수 있고, 신호선 구동회로의 저전력화를 도모할 수 있다.

여기서 전류가 불필요한 상기 회로부에는, 버퍼를 구성하는 OP 앰프 등의 정전류전원 이외에, 상기 정전류원을 각 OP 앰프 중에 제공하지 않고, 모든 버퍼에 공통인 하나의 회로(이하, 바이어스 회로라고 함)를 제공한 경우에는, 상기 바이어스 회로도 포함한다.

상기의 신호선 구동회로에 있어서, 상기 제1 스위치는, 화상신호의 계조 수에 따라 제어되는 구성으로어도 좋다.

상기의 구성에 의하면, 화상신호의 계조 수에 따라 상기 제1 스위치를 제어하기 때문에, 사용 상황에 따라 임의로 신호선 구동회로의 저전력의 정도를 선택할 수 있다.

본 발명의 신호선 구동회로는, 신호선 구동회로에 공급되는 복수의 제1 기준전압의 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 제2 기준전압을 얻는 분압회로가 제공되고, 화상신호의 계조 수에 따른 신호선 구동신호를 출력하는 신호선 구동회로에서, 상기 제1 기준전압과 상기 분압회로 사이에 제2 제어신호에 의해 제어되는 제2 스위치를 제공한 구성으로 한다.

상기 구성에 의하면, 제2 기준전압을 얻는 분압회로에 공급하는 제1 기준전원과 상기 분압회로 사이에 제2 제어신호로 제어되는 제2 스위치를 배치하기 때문에, 분압회로에서 생성하는 제2 기준전압을 사용하지 않는 경우, 상기 분압회로에 공급되는 제1 기준전압을 차단하여 상기 분압회로에 흐르는 불필요한 전류를 감소시킬 수 있어, 신호선 구동회로의 저전력화가 도모된다.

상기 신호선 구동회로에 있어서, 상기 제2 스위치는, 화상신호의 계조 수에 따라 제어되는 구성으로 좋다.

상기 구성에 의하면, 화상신호의 계조 수에 따라 상기 제2 스위치를 제어하기 때문에, 사용 상황에 따라 임의로 신호선 구동회로의 저전력의 정도를 선택할 수 있다.

본 발명의 신호선 구동회로는, 화상신호를 샘플링하는 샘플링회로, 상기 샘플링된 신호에 따라 기준전압을 선택하여 신호선 구동신호를 출력하는 기준전압 선택회로, 및 상기 샘플링된 신호에 근거하여 상기 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로를 구비한 신호선 구동회로에서, 상기 디코드회로는, 제3 제어신호에 의해 제어되어 디코드 테이블을 변경하며, 상기 기준전압 선택회로가 기준전압을 선택하는 패턴을 변경시키는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 디코드 테이블을 제3 제어신호에 의해 변경할 수 있는 디코드회로를 배치하기 때문에, 화상신호가 불필요한 비트가 있는 경우, 불필요한 데이터 버스를 일정전위로 고정할 수 있기 때문에, 화상신호의 계조 수가 적을 때, 불필요한 데이터 버스에 불필요한 신호가 전파하여 그 신호변화에 흐르는 불필요한 전류를 감소시킬 수 있기 때문에, 신호선 구동회로의 저전력화가 도모된다.

또한, 신호선 구동회로에 입력되는 화상신호를 공급하는 화상신호 공급회로 등의 출력에 관해서도 불필요한 비트에 대응하는 신호를 일정 전위로 고정할 수 있기 때문에, 상기 신호선 구동회로와 화상신호 공급회로 등의 사이의 버스라인간의 커패시턴스에 의한 부유용량을 방지할 필요가 없고, 불필요한 소비전력을 감소시킬 수 있다.

상기 신호선 구동회로는, 상기 디코드회로가 화상신호의 계조 수에 따라 제어되도록 구성도 좋다.

상기 구성에 의하면, 화상신호의 계조 수에 따라 상기 디코드회로를 제어하기 때문에, 사용 상황에 따라 임의로 신호선 구동회로의 저전력의 정도를 선택할 수 있다.

본 발명의 신호선 구동회로는, 화상신호를 샘플링하는 샘플링회로, 신호선 구동회로에 공급되는 복수의 제1 기준전압의 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 제2 기준전압을 생성하는 분압회로, 및 상기 제1 기준전압에 따라서 얻어지는 전압을 선택하여 신호선 구동신호를 출력하는 기준전압 선택회로를 구비하며, 상기 제2 기준전압은 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되고, 상기 기준전압 선택회로는 입력되는 전압을 선택하여, 상기 샘플링된 신호에 기초하여 상기 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로를 구비하고, 샘플링된 신호의 계조 수에 따른 신호선 구동신호를 출력하는 신호선 구동회로에서, 상기 버퍼회로의 전원용 차단하는 제1 스위치, 상기 제1 기준전압과 상기 분압회로 사이에 설치되어 상기 분압회로로 공급되는 상기 기준전압을 차단하는 제2 스위치, 또는 디코드 테이블을 변경하며 상기 기준전압 선택회로가 기준전압을 선택하는 패턴을 변경시키는 디코드회로중 적어도 하나를 구비하고, 화상신호의 계조 수에 따라 상기 제1 스위치, 제2 스위치 또는 디코드회로의 디코드 테이블의 적어도 하나가 차단 또는 도통의 제어를 행하거나 또는 디코드 테이블이 변경되는 구성으로 되어 있다.

상기 구성에 의하면, 버퍼의 전원단자와 공급전원 사이에 배치된 제1 제어신호로 제어되는 제1 스위치, 제2 기준전압을 얻는 분압회로에 공급하는 제1 기준전원과 상기 분압회로 사이에 배치된 제2 제어신호로 배치되는 제2 스위치, 또는 계조 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로의 디코드 테이블을 제3 제어신호로 제어할 수 있는 디코드회로의 적어도 하나를 구비하고, 상기 제1 스위치, 제2 스위치 또는 디코드회로의 적어도 하나가 화상신호의 계조 수에 따라 제어되기 때문에, 신호선 구동회로의 저전력화를 도모할 수 있다.

또한, 상기 제1 스위치, 제2 스위치 및 디코드회로 모두를 구비하고, 화상신호의 계조 수에 따라 상기 제1 스위치, 제2 스위치 및 디코드회로의 모두를 제어하면, 보다 큰 신호선 구동회로의 저전력화가

도모된다.

본 발명의 신호선 구동회로는, 화상신호를 샘플링하는 샘플링회로, 신호선 구동회로에 공급되는 복수의 제1 기준전압의 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 제2 기준전압을 얻는 분압회로, 및 상기 제1 기준전압에 따라 얻어지는 전압을 선택하여 신호선 구동신호를 출력하는 기준전압 선택회로를 구비하며, 상기 제2 기준전압은 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되고, 상기 기준전압 선택회로는 입력되는 전압을 선택하여, 상기 샘플링된 신호에 근거하여 상기 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로를 구비하며, 상기 샘플링된 신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 출력하는 신호선 구동회로에 있어서, 상기 버퍼회로의 전원을 차단하는 제1 스위치, 상기 제1 기준전압과 상기 분압회로 사이에 설치되어 상기 분압회로로 공급되는 상기 기준전압을 차단하는 제2 스위치, 및 디코드 테이블을 변경하며, 상기 기준전압 선택회로가 기준전압을 선택하는 패턴을 변경시킬 수 있는 디코드회로를 구비하여, 상기 화상신호의 계조 수가 상기 제1 기준전압의 수 이하인 경우, 상기 제1 스위치 및 제2 스위치가 함께 차단되어, 디코드회로의 디코드 테이블이 화상신호의 계조 수에 대응한 디코드 테이블로 되는 구성으로 된다.

상기 구성에 의하면, 버퍼의 전원단자와 공급전원 사이에 배치된 제1 제어신호로 제어되는 제1 스위치, 제2 기준전압을 얻는 분압회로에 공급하는 제1 기준전압과 상기 분압회로 사이에 배치된 제2 제어신호로 제어되는 제2 스위치, 및 계조 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로의 디코드 테이블을 제3 제어신호로 제어할 수 있는 디코드회로를 구비하고, 상기 제1 스위치, 제2 스위치 또는 디코드회로가 화상신호의 계조 수에 따라 제어되어, 화상신호의 계조 수가 상기 제1 기준전압의 수 이하인 경우, 제1 스위치 및 제2 스위치가 함께 차단되고, 또한 디코드회로가 유효한 화상신호에 대응하는 비트만으로 유효한 디코드 테이블로 되기 때문에, 사용 상황에 따라 임의로 신호선 구동회로의 저전력의 정도를 선택할 수 있어, 화상신호의 계조 수가 제1 기준전압의 수보다 많은 경우보다 신호선 구동회로의 저전력화가 크게 도모된다.

본 발명의 화상표시장치는, 매트릭스 형태로 배치된 화소, 상기 화소에 접속된 복수의 신호선, 상기 화소에 접속된 복수의 주사선, 상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직주사를 행하는 주사신호선 구동회로, 및 공급되는 복수의 제1 기준전압에 따라 얻어지는 전압을 화상신호의 계조에 따라 선택하여 출력하는 기준전압 선택회로를 갖고, 상기 신호선에 신호선 구동신호를 공급하는 신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치에 있어서, 상기 제1 기준전압의 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 얻어지는 제2 기준전압은, 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되는 동시에, 상기 신호선 구동회로에 공급되는 전원 전압중에서, 적어도 상기 버퍼회로에 공급되는 전원 전압은, 제1 제어신호에 의해 제어되는 제1 스위치를 통해 상기 버퍼에 공급되어, 상기 기준전압 선택회로는 입력되는 전압을 선택하여, 상기 화상신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 출력하는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 버퍼의 전원단자와 공급전원 사이에 제1 제어신호로 제어되는 제1 스위치를 배치하기 때문에, 버퍼회로의 기준전압을 사용하지 않은 경우, 상기 버퍼에 공급되는 전원을 차단하여, 신호선 구동회로내의 회로부를 흐르는 불필요한 전류를 감소시킬 수 있고, 신호선 구동회로의 저전력화가 도모되어, 상기 신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치의 저전력화가 도모된다.

여기서 상기 불필요한 회로부에는, 버퍼를 구성하는 OP 앰프 등의 정전류전원 이외에, 상기 정전류전원을 각 OP 앰프내에 구성하지 않고, 모든 버퍼에 공통인 하나의 회로(이하, 바이어스 회로라 함)로 구성한 경우에는, 상기 바이어스 회로도 포함한다.

본 발명의 화상표시장치는, 매트릭스 형태로 배치된 화소, 상기 화소에 접속된 복수의 신호선, 상기 화소에 접속된 복수의 주사선, 상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직주사를 하는 주사신호선 구동회로, 및 공급되는 복수의 제1 기준전압중 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 제2 기준전압을 얻는 분압회로가 제공되고, 화상신호의 계조에 따라 선택하여 출력하는 기준전압 선택회로를 갖고, 상기 신호선에 신호선 구동신호를 공급하는 신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치에 있어서, 상기 제1 기준전압과 상기 분압회로 사이에 제2 제어신호에 의해 제어되는 제2 스위치를 제공하는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 제2 기준전압을 얻는 분압회로에 공급하는 제1 기준전압과 상기 분압회로 사이에 제2 제어신호로 제어되는 제2 스위치를 배치하기 때문에, 분압회로에서 생성하는 제2 기준전압을 사용하지 않은 경우, 상기 분압회로에 공급되는 제1 기준전압을 차단하여 상기 분압회로에 흐르는 불필요한 전류를 감소시킬 수 있기 때문에, 신호선 구동회로의 저전력화가 도모되어, 상기 신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치의 저전력화가 도모된다.

본 발명의 화상표시장치는, 매트릭스 형태로 배치된 화소, 상기 화소에 접속된 복수의 신호선, 상기 화소에 접속된 복수의 주사선, 상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직주사를 하는 주사신호선 구동회로, 화상신호를 샘플링하는 샘플링회로, 화상신호의 계조에 따라 선택하여 출력하는 기준전압 선택회로 및 상기 샘플링된 신호에 기초하여 기준전압 선택회로를 제어 하는 디코드회로를 갖고, 상기 기준전압 선택회로가 상기 신호선에 신호선 구동신호를 공급하는 신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치에 있어서, 상기 디코드회로는, 제3 제어신호에 의해 제어되어 디코드 테이블을 변경하고, 상기 기준전압 선택회로가 기준전압을 선택하는 패턴을 변경하는 구성으로 되어 있다.

상기 구성에 의하면, 디코드 테이블을 제3 제어신호에 의해 변경할 수 있는 디코드회로를 배치하기 때문에, 화상신호의 불필요한 비트가 있는 경우, 불필요한 데이터 버스를 임정전위로 고정할 수 있어, 화상신호의 계조 수가 적을 때, 불필요한 데이터 버스에 불필요한 신호가 전파하여 그 신호변화로 흐르는 불필요한 전류를 감소시킬 수 있기 때문에, 액정표시장치의 저전력화가 도모된다.

또한, 신호선 구동회로에 입력되는 화상신호를 공급하는 화상신호 공급회로 등의 출력에 관해서도 불필요한 비트에 대응하는 신호를 일정전위로 고정할 수 있기 때문에, 상기 신호선 구동회로와 화상신호 공급회로 등의 사이의 버스라인 사이의 커패시턴스에 의한 누유용량을 방지할 필요가 없고, 불필요한 소비전력이 감소된다.

본 발명의 화상표시장치는, 매트릭스 형태로 배치된 화소, 상기 화소에 접속된 복수의 신호선,

상기 화소에 접속된 복수의 주사선, 상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직주사를 행하는 주사신호선 구동회로, 공급되는 복수의 제1 기준전압의 적어도 2개의 전압 사이를 불안정하며 제2 기준전압을 얻는 분압회로, 전압을 화상신호의 계조에 따라 선택하여 출력하는 기준전압 선택회로, 화상신호를 샘플링하는 샘플링회로 및 상기 샘플링된 신호에 기초하여 상기 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로를 가지며, 상기 제2 기준전압은 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되며, 상기 기준전압 선택회로는 입력되는 전압을 선택하여, 상기 샘플링회로에서 샘플링된 신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 상기 신호선에 공급하는 신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치에 있어서, 상기 버퍼회로의 전원을 차단하는 제1 스위치, 상기 제1 기준전압과 상기 분압회로 사이에 설치되고 상기 분압회로로 공급되는 상기 기준전압을 차단하는 제2 스위치, 또는 디코드 테이블을 변경하여, 상기 기준전압 선택회로가 기준전압을 선택하는 패턴을 변경시키는 디코드회로의 적어도 하나를 구비하여, 화상신호의 계조 수에 따라 상기 제1 스위치, 제2 스위치 또는 디코드회로의 디코드 테이블의 적어도 하나가 차단 또는 도통의 제어를 행하거나 또는 디코드 테이블이 변경되는 구성으로 되고 있다.

상기 구성에 의하면, 버퍼의 전원단자와 공급전원 사이에 배치된 제1 제어신호로 제어되는 제1 스위치, 제2 기준전압을 얻는 분압회로에 공급하는 제1 기준전원과 상기 분압회로 사이에 배치된 제2 제어신호로 제어되는 제2 스위치, 또는 계조 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로의 디코드 테이블을 제3 제어신호로 제어할 수 있는 디코드회로의 적어도 하나를 구비하며, 상기 제1 스위치, 제2 스위치 또는 디코드회로의 적어도 하나가 화상신호의 계조 수에 따라 제어되기 때문에, 화상표시장치의 저전력화가 도모되고, 또한 상기 제1 스위치, 제2 스위치 및 디코드회로 모두를 구비하여, 화상신호의 계조 수에 따라 상기 제1 스위치, 제2 스위치 및 디코드회로 모두를 제어하면, 보다 현저하게 화상표시장치의 저전력화가 도모된다.

본 발명의 화상표시장치는, 매트릭스 형태로 배치된 화소, 상기 화소에 접속된 복수의 신호선, 상기 화소에 접속된 복수의 주사선, 상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직주사를 행하는 주사신호선 구동회로, 공급되는 복수의 제1 기준전압의 적어도 2개의 전압 사이를 불안정하며 제2 기준전압을 얻는 분압회로, 전압을 화상신호의 계조에 따라 선택하여 출력하는 기준전압 선택회로, 화상신호를 샘플링하는 샘플링회로 및 상기 샘플링된 신호에 근거하여 상기 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로를 갖고, 상기 제2 기준전압은 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되며, 상기 기준전압 선택회로는 입력되는 전압을 선택하여, 상기 샘플링회로에서 샘플링된 신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 상기 신호선에 공급하는 신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치에 있어서, 상기 버퍼회로의 전원을 차단하는 제1 스위치, 상기 제1 기준전압과 상기 분압회로 사이에 설치되어 상기 분압회로로 공급되는 상기 기준전압을 차단하는 제2 스위치, 및 디코드 테이블을 변경하여, 상기 기준전압 선택회로가 기준전압을 선택하는 패턴을 변경시킬 수 있는 디코드회로를 구비하여, 상기 화상신호의 계조 수가 상기 제1 기준전압의 수 이하인 경우, 상기 제1 스위치 및 제2 스위치가 함께 차단되어, 또한 디코드회로의 디코드 테이블이 화상신호의 계조 수에 대응하는 디코드 테이블로 되는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 버퍼의 전원단자와 공급전원 사이에 배치된 제1 제어신호로 제어되는 제1 스위치, 제2 기준전압을 얻는 분압회로에 공급하는 제1 기준전원과 상기 분압회로 사이에 배치된 제2 제어신호로 제어되는 제2 스위치, 및 계조 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로의 디코드 테이블을 제3 제어신호로 제어할 수 있는 디코드회로를 구비하며, 상기 제1 스위치, 제2 스위치 또는 디코드회로가 화상신호의 계조 수에 따라 제어되고, 화상신호의 계조 수가 상기 제1 기준전압의 수 이하인 경우, 제1 스위치 및 제2 스위치가 함께 차단되어, 디코드회로가 유효한 화상신호에 대응하는 비트만으로 유효한 디코드 테이블로 되기 때문에, 사용상황에 따라 임의로 화상표시장치의 저전력의 정도를 선택할 수 있어, 화상신호의 계조 수가 제1 기준전압의 수보다 많은 경우보다 화상표시장치의 저전력화가 상당히 도모된다.

상기 화상표시장치는, 상기 화상신호의 계조 수의 변화에 따라, 상기 제1 스위치, 제2 스위치 또는 디코드회로의 적어도 하나를 제조하여, 구동 모드를 임의로 바꾸는 설정회로를 갖는 구성으로서도 통상이다.

상기 구성에 의하면, 화상신호의 계조 수에 의해 상기 신호선 구동회로에 구비된 상기 제1 스위치, 제2 스위치 및/또는 디코드회로들, 사용상황에 따라 임의로 제어할 수 있는 설정회로를 구비하고 있기 때문에, 구동 모드를 임의로 바꿀 수 있어, 사용상황에 따라 화상표시장치의 저전력화가 도모된다.

본 발명의 휴대기기는, 화상표시장치를 갖는 휴대기기에 있어서, 상기 임의의 화상표시장치가 탑재되고 있는 구성이다.

상기의 구성에 의하면, 휴대기기는, 상기 화상표시장치가 탑재되고 있기 때문에, 상기 휴대기기의 사용자가 사용하는 상황, 표시하는 화상신호의 종류 등에 의해 휴대기기의 화상표시장치의 구동 모드를 변경하여, 필요에 따라 저전력화가 도모되어, 휴대기기의 배터리의 사용시간을 연장시킬 수 있다.

본 발명의 신호선 구동회로는, 입력된 복수의 전압으로부터 화상신호의 계조에 따라 출력전압을 선택하여, 이 출력전압을 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 구비한 신호선 구동회로에 있어서, 외부의 기준전압 공급수단으로부터 입력된 제1 기준전압을 상기 기준전압 선택회로에 직접 입력하는 기준전압선을 구비하고 있는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 제1 기준전압의 일부가 직접 기준전압 선택회로에 입력되기 때문에, 상기 직접 입력되는 기준전압선 본에 관해서는 버퍼회로가 불필요하다. 그 결과, 회로면적의 감소를 도모할 수 있는 동시에, 불필요하게 되는 버퍼회로에 흐르고 있는 전류를 감소시킬 수 있고, 신호선 구동회로의 저전력화를 도모한다.

본 발명의 신호선 구동회로는, 입력된 복수의 전압으로부터 화상신호의 계조에 따라 출력전압을 선택하여, 이 출력전압을 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 구비한 신호선 구동회로에 있어서, 외부의 기준전압 공급수단으로부터 입력된 적어도 2개의 제1 기준전압 사이의 전압을 불안정하여

제2 기준전압을 생성하는 분압회로, 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작고, 상기 제2 기준전압을 입력하여 상기 기준전압 선택회로에 출력하는 버퍼회로, 및 상기 기준전압 공급수단으로부터 입력된 제1 기준전압을 상기 기준전압 선택회로에 직접 입력하는 기준전압선을 구비하고 있는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 제1 기준전압의 일부가 직접 기준전압 선택회로에 입력되기 때문에, 상기 직접 입력되는 기준전압선 분에 관해서는 버퍼회로가 불필요하게 된다. 그 결과, 회로면적의 감소가 도모될 수 있는 동시에, 불필요하게 되는 버퍼회로에 흐르고 있는 전류를 감소시킬 수 있고, 신호선 구동회로의 저전력화가 도모된다.

본 발명의 신호선 구동회로는, 입력된 복수의 전압으로부터 화상신호의 계조에 따라 출력전압을 선택하여, 이 출력전압을 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 구비한 신호선 구동회로에서, 외부의 기준전압 공급수단으로부터 입력된 적어도 2개의 제1 기준전압 사이의 전압을 분압하여 제2 기준전압을 생성하는 분압회로, 입력 임피던스가 크고 또한 출력 임피던스가 작고, 상기 제2 기준전압을 입력하여 상기 기준전압 선택회로에 출력하는 복수의 버퍼회로, 및 상기 각 버퍼회로에 전원 전압을 공급하는 각 전원선에 제공되고, 이 전원선을 차단/도통하는 스위치를 구비하고 있는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 각 버퍼회로에 전원전압을 공급하는 각 전원선에, 전원선을 차단/도통하는 스위치가 배치되어 있기 때문에, 버퍼회로출력의 기준전압을 사용하지 않은 경우, 상기 버퍼회로에 공급되는 전원 전압을 차단시킨다. 이에 따라, 신호선 구동회로 내의 불필요한 회로부를 흐르는 전류를 감소시킬 수 있고, 신호선 구동회로의 저전력화를 도모할 수 있다.

여기서 상기 불필요한 회로부에는, 버퍼회로를 구성하는 OP 앰프 등의 정전류전원 이외에, 상기 정전류원을 각 OP 앰프 중에 구성하지 않고 모든 버퍼회로에 공통인 하나의 회로(이하, 바이어스 회로라 함)로 구성한 경우에는, 상기 바이어스 회로도 포함한다.

상기 신호선 구동회로에서, 상기 각 스위치는, 화상신호의 계조 수에 따라 제어되는 구성으로 해도 좋다.

상기의 구성에 의하면, 화상신호의 계조 수에 따라 상기 스위치가 제어되기 때문에, 사용상황에 따라 임의로 신호선 구동회로의 저전력의 정도를 선택하는 것이 가능하다.

본 발명의 신호선 구동회로는, 입력된 복수의 전압으로부터 화상신호의 계조에 따라 출력전압을 선택하여, 이 출력전압을 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 구비한 신호선 구동회로에 있어서, 외부의 기준전압 공급수단으로부터 입력된 적어도 2개의 제1 기준전압 사이의 전압을 분압하여 제2 기준전압을 생성하는 분압회로, 및 상기 제1 기준전압을 상기 분압회로에 공급하는 전원선에 제공되고, 이 전원선을 차단/도통하는 스위치를 구비하고 있는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 제2 기준전압을 생성하는 분압회로에 제1 기준전압을 공급하는 전원선에, 이 전원선을 차단/도통하는 스위치가 배치되기 때문에, 분압회로에서 생성하는 제2 기준전압을 사용하지 않은 경우, 상기 분압회로에 공급되는 제1 기준전압을 차단할 수 있다. 이에 따라, 상기 분압회로에 흐르는 불필요한 전류를 감소시킬 수 있기 때문에, 신호선 구동회로의 저전력화가 도모된다.

상기 신호선 구동회로에 있어서, 상기 스위치는, 화상신호의 계조 수에 따라 제어되는 구성도 좋다.

상기 구성에 의하면, 화상신호의 계조 수에 따라 상기 스위치가 제어되기 때문에, 사용상황에 따라 임의로 신호선 구동회로의 저전력의 정도를 선택하는 것이 좋다.

본 발명의 신호선 구동회로는, 화상신호를 샘플링하는 샘플링회로, 상기 샘플링회로에서 샘플링된 신호를 디코드 테이블에 따라 제어신호로 변환하는 디코드회로, 및 상기 제어신호에 따라, 입력된 복수의 전압으로부터 출력전압을 선택하여, 이 출력전압을 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 구비한 신호선 구동회로에서, 상기 디코드회로는 상기 디코드 테이블을 복수개 갖고 있어, 사용하는 디코드 테이블을 바꿀 수 있는 구성으로 하고 있다.

상기 구성에 의하면, 디코드회로로 사용하는 디코드 테이블을 교체가능하기 때문에, 화상신호가 불필요한 비트가 있는 경우, 불필요한 데이터 버스를 일정전위로 고정할 수 있다. 이에 따라, 화상신호의 계조 수가 적을 때에는, 불필요한 데이터 버스에 불필요한 신호가 공급되지 않고, 이 불필요한 신호에 의해 데이터 버스에 흐르는 불필요한 전류를 감소시킬 수 있다. 그 결과, 신호선 구동회로의 저전력화가 도모된다.

또한, 신호선 구동회로에 화상신호를 공급하는 화상신호 공급회로 등의 출력에 관해서도, 불필요한 비트에 대응하는 신호를 일정전위로 고정할 수 있기 때문에, 신호선 구동회로와 상기 화상신호 공급회로 등의 사이의 버스라인간의 커패시트에 의한 부유용량을 방지할 필요가 없고, 이에 따라서 불필요한 소비전력을 감소시킬 수 있다.

상기 신호선 구동회로에 있어서, 복수의 상기 디코드 테이블에는, 상기 기준전압 선택회로에서 출력되는 전압의 수가 복수의 상기 디코드 테이블 사이에서 서로 다른 수로 되도록, 상기 샘플링신호로부터 상기 제어신호로의 변환이 설정되어 있는 구성으로서도 좋다.

즉, 복수의 상기 디코드 테이블은, 상기 디코드 테이블로부터 얻어진 제어신호에 따라 상기 기준전압 선택회로에서 전압(신호선 구동신호)이 출력되었을 때, 복수의 상기 디코드 테이블 사이에서 상기 출력전압의 수(종류)가 서로 다르도록 설정되어 있는 구성으로 하고 있다.

상기 구성에 의하면, 상기 복수의 디코드 테이블이 적절히 바뀌는 것에 의해, 데이터 버스로의 불필요한 신호의 출력을 확실히 방지할 수 있다.

상기 신호선 구동회로는, 상기 디코드 테이블의 교체가 화상신호의 계조 수에 따라 제어되는 구성도 좋다.

상기 구성에 의하면, 화상신호의 계조 수에 따라 상기 디코드 테이블의 교체가 행해지기 때문에, 사용 상황에 따라 임의로 신호선 구동회로의 저전력의 정도를 선택할 수 있다.

본 발명의 신호선 구동회로는, 화상신호를 샘플링하는 샘플링회로, 상기 샘플링회로에서 샘플링된 신호를 디코드 테이블에 따라 제어신호로 변환하는 디코드회로, 및 상기 제어신호에 따라, 입력된 복수의 전압으로부터 출력전압을 선택하고, 이 출력전압을 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 구비하며, 샘플링된 신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 출력하는 신호선 구동회로에 있어서, 외부의 기준전압 공급수단으로부터 입력된 적어도 2개의 제1 기준전압 사이의 전압을 분압하여 제2 기준전압을 생성하는 분압회로, 및 입력 임피던스가 크고 또한 출력 임피던스가 작고, 상기 제2 기준전압을 입력하고, 상기 기준전압 선택회로에 출력하는 복수의 버퍼회로를 구비함과 동시에, 상기 각 버퍼회로에 전원 전압을 공급하는 각 전원선에 제공되고, 이 전원선을 차단/도통하는 제1 스위치, 상기 제1 기준전압을 상기 분압회로에 공급하는 전원선에 제공되고, 이 전원선을 차단/도통하는 제2 스위치, 및 상기 디코드 테이블을 복수개 갖고, 사용하는 디코드 테이블을 바꾸기 위한 디코드회로중 적어도 하나를 구비하며, 화상신호의 계조에 따라 상기 제1 스위치와 제2 스위치의 적어도 일방의 차단/도통이 제어되거나, 또는 상기 디코드회로에서 사용되는 디코드 테이블이 화상신호의 계조에 따라 바뀌는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 각 버퍼회로에 전원 전압을 공급하는 각 전원선을 차단/도통하는 제1 스위치, 제1 기준전압을 분압회로에 공급하는 전원선을 차단/도통하는 제2 스위치, 및 디코드 테이블을 복수개 갖고, 사용하는 디코드 테이블을 바꿀 수 있는 디코드회로중 적어도 하나가 구비되어 있다. 또한, 화상신호의 계조에 따라, 제1 스위치와 제2 스위치의 적어도 일방의 차단/도통의 제어, 또는 사용되는 디코드 테이블의 교체가 행해진다. 이에 따라, 신호선 구동회로의 저전력화가 도모된다.

또한, 신호선 구동회로가, 상기 제1 스위치, 제2 스위치 및 상기 디코드회로 모두를 구비하고 있고, 화상신호의 계조 수에 따라, 상기 제1 스위치, 제2 스위치 및 디코드회로의 모두를 제어하는 경우에는, 신호선 구동회로의 보다 큰 저전력화가 도모된다.

본 발명의 신호선 구동회로는, 화상신호를 샘플링하는 샘플링회로, 상기 샘플링회로에서 샘플링된 신호를 디코드 테이블에 따라 제어신호로 변환하는 디코드회로, 및 상기 제어신호에 따라, 입력된 복수의 전압으로부터 출력전압을 선택하며, 이 출력전압을 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 구비하며, 샘플링된 신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 출력하는 신호선 구동회로에서, 외부의 기준전압 공급수단으로부터 입력된 적어도 2개의 제1 기준전압 사이의 전압을 분압하여 제2 기준전압을 생성하는 분압회로와, 입력 임피던스가 크고 또한 출력 임피던스가 작고, 상기 제2 기준전압을 입력하여 상기 기준전압 선택회로에 출력하는 복수의 버퍼회로를 구비함과 동시에, 상기 각 버퍼회로에 전원 전압을 공급하는 각 전원선에 제공되고, 이 전원선을 차단/도통하는 제1 스위치, 상기 제1 기준전압을 상기 분압회로에 공급하는 전원선에 제공되고, 이 전원선을 차단/도통하는 제2 스위치, 및 상기 디코드 테이블을 복수개 갖고, 사용하는 디코드 테이블을 바꿀 수 있는 디코드회로중 하나를 구비하여, 상기 화상신호의 계조 수가 상기 기준전압 공급수단으로부터 입력되는 기준전압의 수 이하인 경우에, 상기 제1 스위치 및 제2 스위치가 함께 차단되고, 또한 상기 디코드회로에서 사용되는 디코드 테이블이 화상신호의 계조 수에 따른 것으로 되도록 바뀌는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 각 버퍼회로에 전원 전압을 공급하는 각 전원선을 차단/도통하는 제1 스위치, 제1 기준전압을 상기 분압회로에 공급하는 전원선을 차단/도통하는 제2 스위치, 및 디코드회로가 사용하는 디코드 테이블을 바꿀 수 있는 구성이 구비되고 있다. 또한, 제1 스위치, 제2 스위치 또는 디코드회로가 화상신호의 계조 수에 따라 제어되며, 화상신호의 계조 수가 제1 기준전압의 수 이하인 경우, 제1 스위치 및 제2 스위치가 함께 차단되고, 또한 디코드회로에서 사용되는 디코드 테이블이 화상신호의 계조 수에 따른 것으로 되도록 바뀌고 있다. 즉, 디코드 테이블은, 유효한 화상신호에 대응하는 비트만으로 유효한 디코드 테이블로 바뀌고 있다. 이에 따라, 사용 상황에 따라 임의로 신호선 구동회로의 저전력의 정도를 선택할 수 있다. 화상신호의 계조 수가 제1 기준전압의 수보다 많은 경우보다 신호선 구동회로의 저전력화가 크게 도모된다.

본 발명의 화상표시장치는, 매트릭스 형태로 배치된 화소, 상기 화소에 접속된 복수의 신호선과, 상기 화소에 접속된 복수의 주사선, 상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직주사를 행하는 주사신호선 구동회로, 및 입력된 복수의 전압으로부터 화상신호의 계조에 따라 출력전압을 선택하며, 이 출력전압을 상기 신호선에 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 갖는 신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치에 있어서, 외부의 기준전압 공급수단으로부터 입력된 적어도 2개의 제1 기준전압 사이의 전압을 분압하여 제2 기준전압을 생성하는 분압회로, 입력 임피던스가 크고 또한 출력 임피던스가 작고, 상기 제2 기준전압을 입력하여 상기 기준전압 선택회로에 출력하는 버퍼회로, 및 상기 기준전압 공급수단으로부터 입력된 제1 기준전압을 상기 기준전압 선택회로에 직접 입력하는 기준전압선을 구비하고 있는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 제1 기준전압의 일부가 직전 기준전압 선택회로에 입력되기 때문에, 상기 직접 입력되는 기준전압선 본에 관해서는 버퍼회로가 불필요하다. 그 결과, 회로면적의 감소를 도모할 수 있는 동시에, 불필요하게 되는 버퍼회로에 흐르고 있는 전류를 감소시킬 수 있고, 화상표시장치의 저전력화가 도모된다.

본 발명의 화상표시장치는, 매트릭스 형태로 배치된 화소, 상기 화소에 접속된 복수의 신호선과, 상기 화소에 접속된 복수의 주사선, 상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직주사를 행하는 주사신호선 구동회로, 및 입력된 복수의 전압으로부터 화상신호의 계조에 따라 출력전압을 선택하며, 이 출력전압을 상기 신호선에 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 갖는 신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치에 있어서, 외부의 기준전압 공급수단으로부터 입력된 적어도 2개의 제1 기준전압 사이의 전압을 분압하여 제2 기준전압을 생성하는 분압회로, 입력 임피던스가 크고 또한 출력 임피던스가 작고, 상기 제2 기준전압을 입력하여 상기 기준전압 선택회로에 출력하는 복수의 버퍼회로, 상기 각 버퍼회로에 전원 전압을 공급하는 각 전원선에 제공되고, 이 전원선을 차단/도통하는 스위치, 및 상기 스위치의 차단/도통을 제어하는 제어수단을 구비하고 있는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 각 버퍼회로에 전원 전압을 공급하는 각 전원선에, 전원선을 차단/도통하는 스위치가 배치되어 있기 때문에, 버퍼회로 출력의 기준전압을 사용하지 않는 경우, 상기 버퍼회로에 공급되는 전원 전압을 차단할 수 있다. 이에 따라, 신호선 구동회로 내의 불필요한 회로부를 흐르는 전류를 감소시킬 수 있고, 화상표시장치의 저전력화를 도모할 수 있다.

여기서 상기 불필요한 회로부에는, 버퍼회로를 구성하는 OP 앰프 등의 정전류전원 이외에, 상기 정전류원을 각 OP 앰프 중에 구성하지 않고 모든 버퍼회로에 공통인 하나의 회로(이하, 바이어스 회로라고 함)로 구성한 경우에는, 상기 바이어스 회로도 포함된다.

본 발명의 화상표시장치는, 매트릭스 형태로 배치된 화소, 상기 화소에 접속된 복수의 신호선, 상기 화소에 접속된 복수의 주사선, 상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직주사를 행하는 주사신호선 구동회로, 및 입력된 복수의 전압으로부터 화상신호의 계조에 따라 출력전압을 선택하여, 이 출력전압을 상기 신호선에 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 갖는 신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치에 있어서, 외부의 기준전압 공급수단으로부터 입력된 적어도 2개의 제1 기준전압 사이의 전압을 분압하여 제2 기준전압을 생성하는 분압회로, 상기 제1 기준전압을 상기 분압회로에 공급하는 전원선에 제공하고, 이 전원선을 차단/도통하는 스위치, 및 상기 스위치의 차단/도통을 제어하는 제어수단을 구비하고 있는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 제2 기준전압을 생성하는 분압회로에 제1 기준전압을 공급하는 전원선에, 이 전원선을 차단/도통하는 스위치가 배치되기 때문에, 분압회로에서 생성하는 제2 기준전압을 사용하지 않는 경우, 상기 분압회로에 공급되는 제1 기준전압을 차단할 수 있다. 이에 따라, 상기 분압회로에 흐르는 불필요한 전류를 감소시킬 수 있기 때문에, 화상표시장치의 저전력화가 도모된다.

본 발명의 화상표시장치는, 매트릭스 형태로 배치된 화소, 상기 화소에 접속된 복수의 신호선, 상기 화소에 접속된 복수의 주사선, 상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직주사를 행하는 주사신호선 구동회로, 화상신호를 샘플링하는 샘플링회로, 상기 샘플링회로에서 샘플링된 신호를 디코드 테이블에 따라 제어신호로 변환하는 디코드회로, 및 상기 제어신호에 따라, 입력된 복수의 전압으로부터 출력전압을 선택하여, 이 출력전압을 신호선 구동신호로서 상기 신호선에 출력하는 기준전압 선택회로를 갖는 신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치에 있어서, 상기 디코드회로는, 상기 디코드 테이블을 복수개 갖고 있어, 사용하는 디코드 테이블을 바꿀 수 있고, 또한, 상기 디코드회로에서 사용하는 디코드 테이블을 바꾸는 제어수단을 구비하고 있는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 디코드회로에서 사용하는 디코드 테이블을 바꿀 수 있기 때문에, 화상신호가 필요한 비트가 있는 경우, 필요한 데이터 버스를 일정전위로 고정할 수 있다. 이에 따라, 화상신호의 계조 수가 적을 때에는, 불필요한 데이터 버스에 불필요한 신호가 공급되지 않고, 이 불필요한 신호에 의해 데이터 버스에 흐르는 불필요한 전류를 감소시킬 수 있다. 그 결과, 화상표시장치의 저전력화가 도모된다.

또한, 신호선 구동회로에 화상신호를 공급하는 화상신호 공급회로 등의 출력에 한해서도, 불필요한 비트에 대응하는 신호를 일정전위로 고정하는 것이 가능하다. 이 때문에, 신호선 구동회로와 상기 화상신호 공급회로 등의 사이의 버스라인간의 커패시턴스에 의한 부유용량을 중량전압 필요가 없고, 이에 따라 서로 불필요한 소비전력이 감소시킬 수 있다.

상기의 화상표시장치에 있어서, 복수의 상기 디코드 테이블에서는, 상기 기준전압 선택회로에서 출력되는 전압의 수가 복수의 상기 디코드 테이블사이에서 서로 다른 수로 되도록, 상기 샘플링신호로부터 상기 제어신호로의 변환이 설정되어 있는 구성으로서도 좋다.

상기 구성에 의하면, 상기 복수의 디코드 테이블이 적절히 바뀌는 것에 의해, 데이터 버스의 불필요한 신호의 출력을 확실하게 방지할 수 있다.

상기 화상표시장치에 있어서, 상기 제어수단은, 상기 디코드 테이블의 교체로 화상신호의 계조수에 따라 제어하는 구성으로 해도 좋다.

상기 구성에 의하면, 화상신호의 계조 수에 따라 상기 디코드 테이블의 교체가 행해지기 때문에, 사용상황에 따라 임의로 화상표시장치의 저전력의 정도를 선택할 수 있다.

본 발명의 화상표시장치는, 매트릭스 형태로 배치된 화소, 상기 화소에 접속된 복수의 신호선, 상기 화소에 접속된 복수의 주사선, 상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직주사를 행하는 주사신호선 구동회로, 화상신호를 샘플링하는 샘플링회로, 상기 샘플링회로에서 샘플링된 신호를 디코드 테이블에 따라 제어신호로 변환하는 디코드회로, 및 상기 제어신호에 따라, 입력된 복수의 전압으로부터 출력전압을 선택하고, 이 출력전압을 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 갖고, 샘플링된 신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 상기 신호선에 출력하는 신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치에 있어서, 외부의 기준전압 공급수단으로부터 입력된 적어도 2개의 제1 기준전압 사이의 전압을 분압하여 제2 기준전압을 생성하는 분압회로, 입력 임피던스가 크고 또한 출력 임피던스가 작고, 상기 제2 기준전압을 입력하여 상기 기준전압 선택회로에 출력하는 복수의 버퍼회로를 구비함과 동시에, 상기 각 버퍼회로에 전원 전압을 공급하는 각 전원선에, 이 전원선을 차단/도통하는 제1 스위치, 상기 제1 기준전압을 상기 분압회로에 공급하는 전원선에 제공하고, 이 전원선을 차단/도통하는 제2 스위치, 및 상기 디코드 테이블을 복수개 갖고, 사용하는 디코드 테이블을 바꿀 수 있는 디코드회로중 적어도 하나가 구비되고, 화상신호의 계조에 따라, 제1 스위치와 제2 스위치의 적어도 일방의 차단/도통을 제어하거나, 또는 사용하는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 각 버퍼회로에 전원 전압을 공급하는 각 전원선을 차단/도통하는 제1 스위치, 제1 기준전압을 분압회로에 공급하는 전원선을 차단/도통하는 제2 스위치, 및 디코드 테이블을 복수개 갖고, 사용하는 디코드 테이블을 바꿀 수 있는 디코드회로중 적어도 하나가 구비되고 있다. 그리고, 화상신호의 계조에 따라, 제1 스위치와 제2 스위치의 적어도 일방의 차단/도통을 제어, 또는 사용하는 디



특 2002-0020994

코드 테이블의 교체가 행해진다. 이에 따라, 화상표시장치의 저전력화가 도모된다.

또한, 화상표시장치가, 상기 제1 스위치, 제2 스위치 및 상기 디코드회로 모두를 구비하고 있고, 화상신호의 제조 수에 따라, 상기 제1 스위치, 제2 스위치 및 디코드회로 모두를 제어하는 경우에는, 화상표시장치의 보다 큰 저전력화가 도모된다.

본 발명의 화상표시장치는, 매트릭스 형태로 배치된 화소, 상기 화소에 접속된 복수의 신호선, 상기 화소에 접속된 복수의 주사선, 상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직주사를 행하는 주사신호선 구동회로, 화상신호를 샘플링하는 샘플링회로, 상기 샘플링회로에서 샘플링된 신호를 디코드 테이블에 기초하여 제어신호로 변환하는 디코드회로, 및 상기 제어신호에 따라, 입력된 복수의 전압으로부터 출력전압을 선택하여, 이 출력전압을 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 갖고, 샘플링된 신호의 제조에 따른 신호선 구동신호를 상기 신호선에 출력하는 신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치에 있어서, 외부의 기준전압 공급수단으로부터 입력된 적어도 2개의 제1 기준전압 사이의 전압을 분압하고 제2 기준전압을 생성하는 분압회로, 및 입력 임피던스가 크고 또한 출력 임피던스가 작고, 상기 제2 기준전압을 입력하여 상기 기준전압 선택회로에 출력하는 복수의 버퍼회로를 구비함과 동시에, 전기의 각 버퍼회로에 전원 전압을 공급하는 각 전원선에 제공되고, 이 전원선을 차단/도통하는 제1 스위치, 상기 제1 기준전압을 상기 분압회로에 공급하는 전원선에 제공되고, 이 전원선을 차단/도통하는 제2 스위치, 및 상기 디코드 테이블을 복수개 갖고, 사용하는 디코드 테이블을 바꿀 수 있는 상기 디코드회로를 구비하며, 상기 화상신호의 제조 수가 상기 기준전압 공급수단으로부터 입력되는 기준전압의 수 이하인 경우에, 상기 제1 스위치 및 제2 스위치를 함께 차단하여, 상기 디코드회로에서 사용되는 디코드 테이블을 화상신호의 제조 수에 따른 것으로 되도록 바꾸는 제어수단을 구비하고 있는 구성이다.

상기 구성에 의하면, 각 버퍼회로에 전원 전압을 공급하는 각 전원선을 차단/도통하는 제1 스위치, 제1 기준전압을 상기 분압회로에 공급하는 전원선을 차단/도통하는 제2 스위치, 디코드회로가 사용하는 디코드 테이블을 바꿀 수 있는 구성이 구비되고 있다.

또한, 제1 스위치, 제2 스위치 또는 디코드회로가 화상신호의 제조 수에 따라 제어되어, 화상신호의 제조 수가 제1 기준전압의 수 이하인 경우, 제1 스위치 및 제2 스위치가 함께 차단되어, 상기 디코드회로에서 사용되는 디코드 테이블이 화상신호의 제조 수에 따른 것으로 되도록 바뀐다. 즉, 디코드 테이블은, 유효한 화상신호에 대응하는 비트만으로 유효한 디코드 테이블로 바뀐다.

이에 의해, 사용상황에 따라 임의로 화상표시장치의 저전력의 정도를 선택할 수 있어, 화상신호의 제조 수가 제1 기준전압의 수보다 많은 경우보다 화상표시장치의 저전력화가 대단히 도모된다.

본 발명의 휴대기기는, 상기 임의의 화상표시장치가 탑재되어 있는 구성이다.

따라서, 상기 휴대기기의 사용자가 사용하는 상황, 표시하는 화상신호의 종류 등에 의해 휴대기기의 화상표시장치의 구동모드를 변경함으로써, 필요에 따라 저전력화가 도모되어, 휴대기기의 배터리의 사용시간을 연장시킬 수 있다.

#### 본 발명의 효과

상기와 같이, 본 발명에 의하면, 신호선 구동회로에의 전력 소비를 더욱 감소시킬 수 있고, 사용상황에 따라 전력 소비를 적절한 레벨로 감소시킬 수 있는 매트릭스형 표시장치의 신호선 구동회로와 그를 이용하는 화상표시장치 및 이 화상표시장치를 탑재한 휴대기기를 제공할 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

입력된 복수의 전압으로부터 화상신호의 제조에 따라 출력전압을 선택하고, 이 출력전압을 신호선 구동신호로서 출력하는 기준전압 선택회로를 포함하는 신호선 구동회로로서,

외부의 기준전압 공급수단으로부터 입력된 제 1 기준전압을 상기 기준전압 선택회로에 직접 입력하는 기준전압선을 포함하는 신호선 구동회로.

##### 청구항 2

화상신호의 제조에 따라, 신호선 구동회로에 공급되는 복수의 제 1 기준전압으로부터 얻어지는 전압을 선택하여 신호선 구동신호를 출력하는 기준전압 선택회로를 포함하는 신호선 구동회로로서,

상기 제 1 기준전압 중 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 얻어지는 제 2 기준전압은, 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되며,

상기 제 1 기준전압이 직접 상기 기준전압 선택회로에 입력되며, 상기 기준전압 선택회로는 입력된 전압을 선택하여, 상기 화상신호의 제조에 따른 신호선 구동신호를 출력하는 신호선 구동회로.

##### 청구항 3

화상신호의 제조에 따라, 신호선 구동회로에 공급되는 복수의 제 1 기준전압으로부터 얻어지는 전압을 선택하여 신호선 구동신호를 출력하는 기준전압 선택회로를 포함하는 신호선 구동회로로서,

상기 제 1 기준전압 중 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 얻어지는 제 2 기준전압은, 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되며,

상기 신호선 구동회로에 공급되는 전원전압 중, 적어도 상기 버퍼회로에 공급되는 전원 전압은, 제 1 제어신호에 의해 제어되는 제 1 스위치를 통해 상기 버퍼회로에 공급되고,



상기 기준전압 선택회로는 입력되는 전압을 선택하여, 상기 화상신호의 계조에 따른 신호선 구동 신호를 출력하는 신호선 구동회로.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 제 1 스위치는 화상신호의 계조 수에 따라 제어되는 신호선 구동회로.

#### 청구항 5

신호선 구동회로에 공급되는 복수의 제 1 기준전압 중 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 제 2 기준전압을 얻는 분압회로가 제공되고, 화상신호의 계조에 따라 신호선 구동신호를 출력하는 신호선 구동회로로서,

상기 제 1 기준전압과 상기 분압회로 사이에 제 2 제어신호에 의해 제어되는 제 2 스위치를 제공 하는 신호선 구동회로.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 제 2 스위치는 화상신호의 계조 수에 따라 제어되는 신호선 구동회로.

#### 청구항 7

화상신호를 샘플링하는 샘플링회로;

상기 샘플링된 신호에 따라 기준전압을 선택하여 신호선 구동신호를 출력하는 기준전압 선택회로; 및

상기 샘플링된 신호에 따라 상기 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로를 포함하는 신호선 구동회로로서,

상기 디코드회로는 제 3 제어신호에 의해 제어되어 디코드테이블을 변경하며,

상기 기준전압 선택회로는 기준전압을 선택하는 패턴을 변경시키는 신호선 구동회로.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 디코드회로는 화상신호의 계조 수에 따라 제어되는 신호선 구동회로.

#### 청구항 9

화상신호를 샘플링하는 샘플링회로;

신호선 구동회로에 공급되는 복수의 제 1 기준전압 중 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 제 2 기준전압을 얻는 분압회로; 및

상기 제 1 기준전압으로부터 얻어지는 전압을 선택하여 신호선 구동신호를 출력하는 기준전압 선택회로를 포함하고,

상기 제 2 기준전압은 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되며,

상기 기준전압 선택회로는 입력된 전압을 선택하고,

상기 샘플링된 신호에 따라 상기 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로를 구비하여, 샘플링된 신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 출력하는 신호선 구동회로로서,

(i) 상기 버퍼회로에의 전원을 차단하는 제 1 스위치;

(ii) 상기 제 1 기준전압과 상기 분압회로 사이에 설치되어 상기 분압회로로 공급되는 상기 기준전압을 차단하는 제 2 스위치; 및

(iii) 디코드테이블을 변경하며, 상기 기준전압 선택회로가 기준전압을 선택하는 패턴을 변경시키는 디코드회로 중 적어도 하나를 포함하며,

화상신호의 계조 수에 따라 상기 제 1 스위치, 제 2 스위치 및 디코드회로의 디코드테이블 중 적어도 하나가 차단 또는 도통되도록 제어되거나 또는 디코드테이블이 변경되는 신호선 구동회로.

#### 청구항 10

화상신호를 샘플링하는 샘플링회로;

신호선 구동회로에 공급되는 복수의 제 1 기준전압 중 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 제 2 기준전압을 얻는 분압회로; 및

상기 제 1 기준전압으로부터 얻어지는 전압을 선택하여 신호선 구동신호를 출력하는 기준전압 선택회로를 포함하며,

상기 제 2 기준전압은 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되며,

상기 기준전압 선택회로는 입력된 전압을 선택하고,

상기 샘플링된 신호에 따라 상기 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로를 구비하며, 상기 샘

클링된 신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 출력하는 신호선 구동회로로서,

상기 버퍼회로에의 전원을 차단하는 제 1 스위치;

상기 제 1 기준전압과 상기 분압회로 사이에 설치되어 상기 분압회로로 공급되는 상기 기준전압을 차단하는 제 2 스위치; 및

디코드테이블을 변경하여 상기 기준전압 선택회로가 기준전압을 선택하는 패턴을 변경시킬 수 있는 디코드회로를 포함하고,

상기 화상신호의 계조 수가 상기 제 1 기준전압의 수 이하이면, 상기 제 1 스위치 및 제 2 스위치가 함께 차단되고, 상기 디코드회로의 디코드테이블이 화상신호의 계조 수에 대응하는 디코드테이블로 되는 신호선 구동회로.

#### 청구항 11

매트릭스 형태로 배치된 화소;

상기 화소에 접속된 복수의 신호선;

상기 화소에 접속된 복수의 주사선; 상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직 주사를 하는 주사신호선 구동회로; 및

공급되는 복수의 제 1 기준전압으로부터 얻어지는 전압을 화상신호의 계조에 따라 선택하여 출력하는 기준전압 선택회로를 구비하여, 상기 신호선에 신호선 구동신호를 공급하는 신호선 구동회로를 포함하는 화상표시장치로서,

상기 제 1 기준전압 중 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 얻어지는 제 2 기준전압은, 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되며,

상기 제 1 기준전압은 직접 상기 기준전압 선택회로에 입력되며, 상기 기준전압 선택회로는 입력된 전압을 선택하여, 상기 화상신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 출력하는 화상표시장치.

#### 청구항 12

화상표시장치를 갖는 휴대기기로서, 청구항 11에 기재된 화상표시장치가 탑재되어 있는 휴대기기.

#### 청구항 13

매트릭스 형태로 배치된 화소;

상기 화소에 접속된 복수의 신호선;

상기 화소에 접속된 복수의 주사선;

상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직 주사를 하는 주사신호선 구동회로; 및

공급되는 복수의 제 1 기준전압으로부터 얻어지는 전압을 화상신호의 계조에 따라 선택하여 출력하는 기준전압 선택회로를 구비하여, 상기 신호선에 신호선 구동신호를 공급하는 신호선 구동회로를 포함하는 화상표시장치로서,

상기 제 1 기준전압 중 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 얻어지는 제 2 기준전압은, 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되며,

상기 신호선 구동회로에 공급된 전압 전압 중, 적어도 상기 버퍼회로에 공급되는 전원 전압은, 제 1 제어신호에 의해 제어되는 제 1 스위치를 통해 상기 버퍼에 공급되며,

상기 기준전압 선택회로는 입력된 전압을 선택하여, 상기 화상신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 출력하는 화상표시장치.

#### 청구항 14

화상표시장치를 갖는 휴대기기로서, 청구항 13에 기재된 화상표시장치가 탑재되어 있는 휴대기기.

#### 청구항 15

매트릭스 형태로 배치된 화소;

상기 화소에 접속된 복수의 신호선;

상기 화소에 접속된 복수의 주사선;

상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직 주사를 하는 주사신호선 구동회로; 및

공급되는 복수의 제 1 기준전압 중 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 제 2 기준전압을 얻는 분압회로; 및 화상신호의 계조에 따라 선택하여 출력하는 기준전압 선택회로를 포함하며, 상기 신호선에 신호선 구동신호를 공급하는 신호선 구동회로를 포함하는 화상표시장치로서,

상기 제 1 기준전압과 상기 분압회로 사이에 제 2 제어신호에 의해 제어되는 제 2 스위치가 제공된 화상표시장치.

특 2002-0020994

**청구항 16**

화상표시장치를 갖는 휴대기기로서, 청구항 15에 기재된 화상표시장치가 탑재되어 있는 휴대기기.

**청구항 17**

매트릭스 형태로 배치된 화소;

상기 화소에 접속된 복수의 신호선;

상기 화소에 접속된 복수의 주사선;

상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직 주사를 하는 주사신호선 구동회로; 및

화상신호를 샘플링하는 샘플링회로; 화상신호의 계조에 따라 선택하여 출력하는 기준전압 선택회로; 및 상기 샘플링된 신호에 따라 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로를 포함하고, 상기 기준전압 선택회로가 상기 신호선에 신호선 구동신호를 공급하는 신호선 구동회로를 포함하는 화상표시장치로서,

상기 디코드회로는 제 3.제어신호에 의해 제어되어 디코드데이터를 변경하고,

상기 기준전압 선택회로가 기준전압을 선택하는 패턴을 변경하는 화상표시장치.

**청구항 18**

화상표시장치를 갖는 휴대기기로서, 청구항 16에 기재된 화상표시장치가 탑재되어 있는 휴대기기.

**청구항 19**

매트릭스 형태로 배치된 화소;

상기 화소에 접속된 복수의 신호선;

상기 화소에 접속된 복수의 주사선;

상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직 주사를 하는 주사신호선 구동회로; 및

공급되는 복수의 제 1 기준전압 중 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 제 2 기준전압을 얻는 분압회로; 전압을 화상신호의 계조에 따라 선택하여 출력하는 기준전압 선택회로; 화상신호를 샘플링하는 샘플링회로; 및 상기 샘플링된 신호에 따라 상기 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로를 포함하고, 상기 제 2 기준전압은 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되며, 상기 기준전압 선택회로는 입력되는 전압을 선택하여, 상기 샘플링회로에서 샘플링된 신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 상기 신호선에 공급하는 신호선 구동회로를 포함하는 화상표시장치로서,

(i) 상기 버퍼회로에의 전원을 차단하는 제 1 스위치;

(ii) 상기 제 1 기준전압과 상기 분압회로 사이에 설치되어 상기 분압회로로 공급되는 상기 기준전압을 차단하는 제 2 스위치; 및

(iii) 디코드데이터를 변경하며, 상기 기준전압 선택회로가 기준전압을 선택하는 패턴을 변경시키는 디코드회로 중 적어도 하나를 포함하여,

화상신호의 계조 수에 따라 상기 제 1 스위치, 제 2 스위치 및 디코드회로의 디코드데이터 중 적어도 하나가 차단 또는 도통하도록 제어되거나 또는 디코드데이터가 변경되는 화상표시장치.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서, 상기 화상신호의 계조 수의 변화에 따라, 상기 제 1 스위치, 제 2 스위치 및 디코드회로 중 적어도 하나를 제어하여, 구동 모드를 임의로 전환하는 설정회로를 더 포함하는 화상표시장치.

**청구항 21**

화상표시장치를 갖는 휴대기기로서, 청구항 19에 기재된 화상표시장치가 탑재되어 있는 휴대기기.

**청구항 22**

매트릭스 형태로 배치된 화소;

상기 화소에 접속된 복수의 신호선;

상기 화소에 접속된 복수의 주사선;

상기 주사선에 주사신호를 출력하여 수직 주사를 하는 주사신호선 구동회로; 및

공급되는 복수의 제 1 기준전압 중 적어도 2개의 전압 사이를 분압하여 제 2 기준전압을 얻는 분압회로; 전압을 화상신호의 계조에 따라 선택하여 출력하는 기준전압 선택회로; 화상신호를 샘플링하는 샘플링회로; 및 상기 샘플링된 신호에 따라 상기 기준전압 선택회로를 제어하는 디코드회로를 포함하고, 상기 제 2 기준전압은 입력 임피던스가 크고 출력 임피던스가 작은 버퍼회로를 통해 상기 기준전압 선택회로에 입력되며, 상기 기준전압 선택회로는 입력되는 전압을 선택하여, 상기 샘플링회로에서 샘플링된 신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 상기 신호선에 공급하는 신호선 구동회로를 포함하는 화상표시장치로서,

독 2002-0020994

회로에 입력되며, 상기 기준전압 선택회로는 입력되는 전압을 선택하며, 상기 샘플링회로에서 샘플링된 신호의 계조에 따른 신호선 구동신호를 상기 신호선에 공급하는 신호선 구동회로를 포함하는 화상표시장치로서,

상기 버퍼회로에의 전원을 차단하는 제 1 스위치;

상기 제 1 기준전압과 상기 분압회로 사이에 설치된 상기 분압회로로 공급되는 상기 기준전압을 차단하는 제 2 스위치; 및

디코드데이터를 변경하고, 상기 기준전압 선택회로가 기준전압을 선택하는 패턴을 변경시킬 수 있는 디코드회로를 포함하며,

상기 화상신호의 계조 수가 상기 제 1 기준전압의 수 미하인 경우, 상기 제 1 스위치 및 제 2 스위치가 함께 차단되며, 디코드회로의 디코드데이터가 화상신호의 계조 수에 대응하는 디코드 테이블로 된 화상표시장치.

#### 청구항 23

제 22 항에 있어서, 상기 화상신호의 계조 수의 변화에 따라, 상기 제 1 스위치, 제 2 스위치 및 디코드회로 중 적어도 하나를 제어하여, 구동 모드로 임의로 결정하는 설정회로를 더 포함하는 화상표시장치.

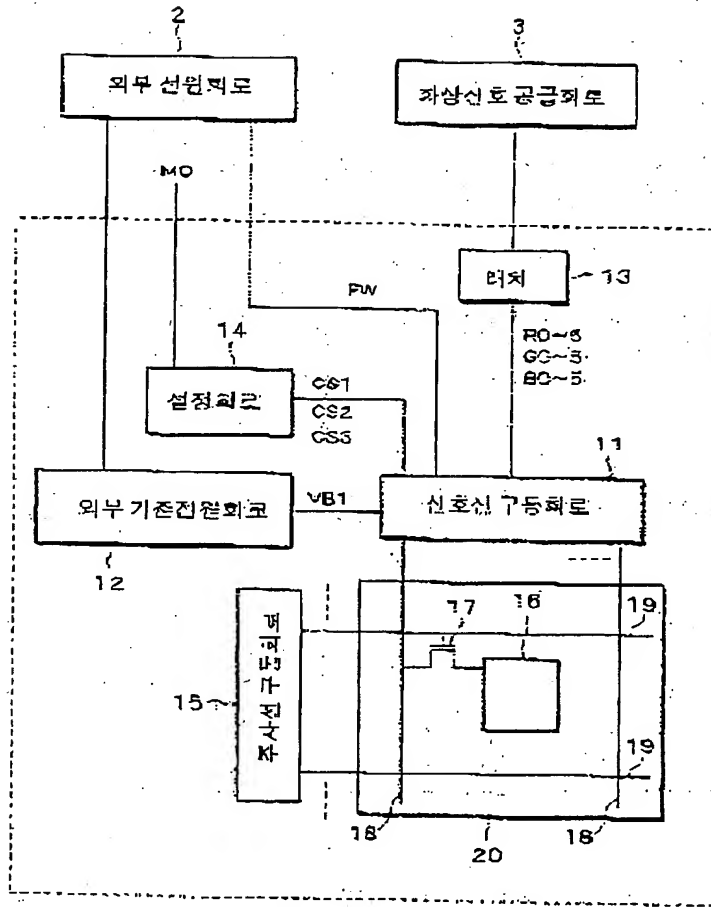
#### 청구항 24

화상표시장치를 갖는 휴대기기로서, 청구항 22에 기재된 화상표시장치가 탑재되어 있는 휴대기기.

도 19



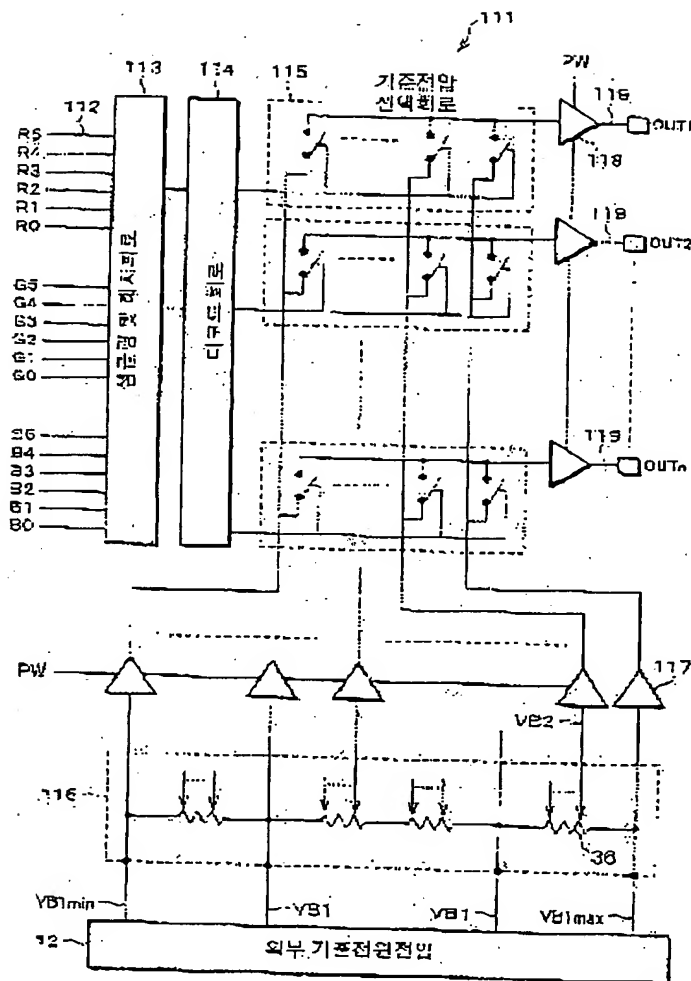
도면2







도 14



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**